

ПУТЕШЕСТВИЕ В СТРАНУ ТАЙН

Познавательные игры в семье



"ШКОЛА"

Составители:
Смирнов В.Ф., Чирва А.Н.

ПУТЕШЕСТВИЕ В СТРАНУ ТАЙН

Познавательные игры в семье

Издательство
"НОВАЯ ШКОЛА"
Москва 1993

ББК 74.00
С 50

Составители: Смирнов Виктор Федорович; Чирва Анатолий Николаевич - кандидат педагогических наук.

Редактор *Л.В.Михейкина.*

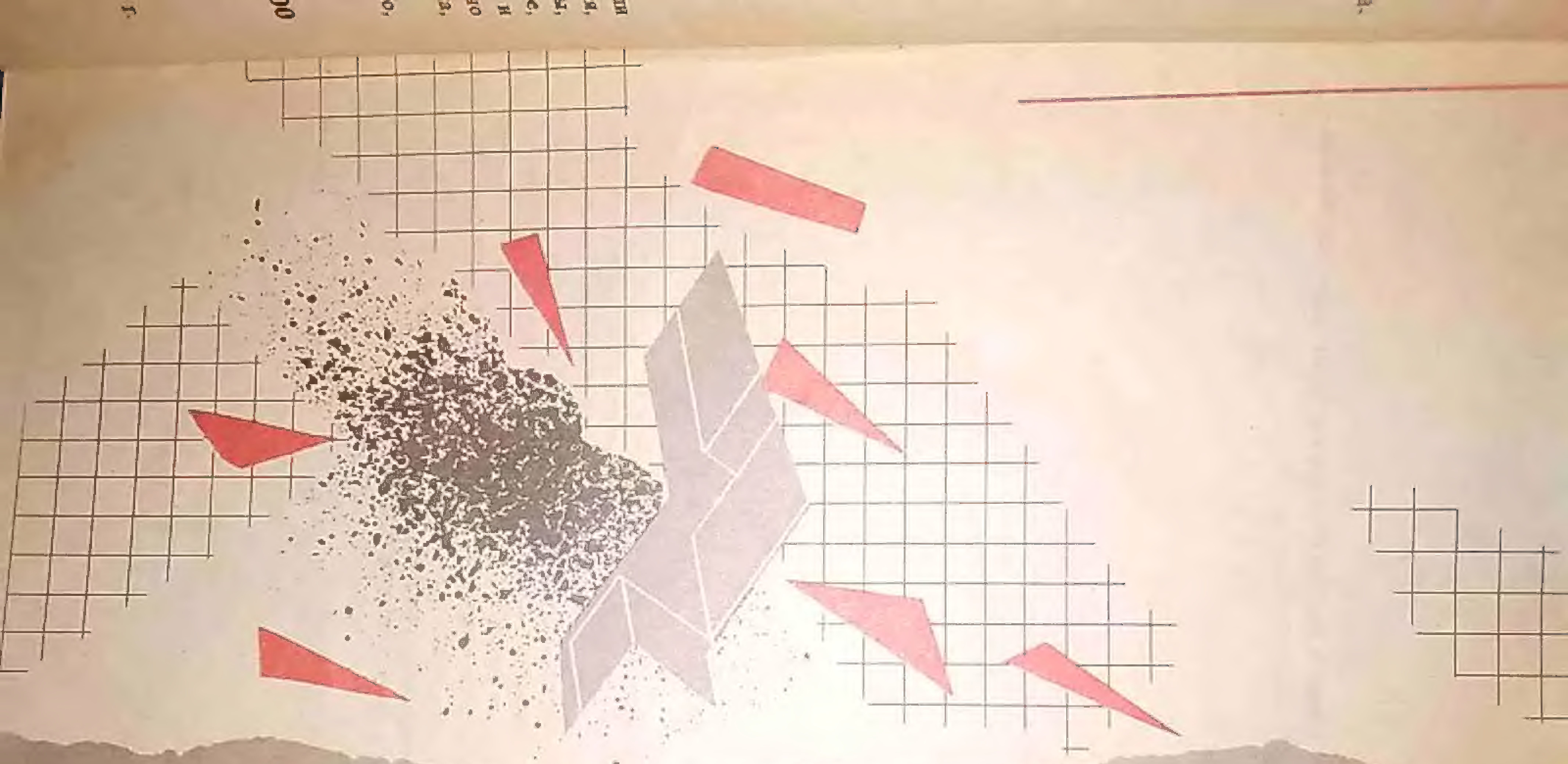
Смирнов В.Ф., Чирва А.Н.
С 50 Путешествие в страну тайн (Познавательные игры в семье). - М.: Новая школа, 1993. - 208 с.
ISBN-5-07-001239-8

Нередко родители сетуют на то, что у детей нет желания учиться. Если это происходит и с вашим ребенком, не отчаивайтесь: наша книга, надеемся, поможет решить такую проблему. Помещенные в ней познавательные игры, головоломки, шарады, ребусы, викторины, задачи и загадки по литературе, географии и биологии, математике и компьютерной грамоте, физике и химии рассчитаны не только на то, чтобы помочь родителям интересно провести с детьми семейный досуг, но и на развитие у ребят пытливости ума, фантазии, желания познать окружающий мир.

Книга рассчитана на родителей, воспитателей, учителей, детей младшего, среднего и старшего школьного возраста.

С $\frac{430000000-038}{073(02)-93}$ 48-93 ББК 74.00

ISBN-5-07-001239-8



ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ ИГРЫ

Слово к родителям

Книга, которую вы держите в руках, предназначена для родителей и детей, желающих проводить свой досуг совместно.

«Делу — время, потехе — час», — гласит народная мудрость. Не так много свободного времени у сегодняшнего ребенка. В школьном расписании по шесть уроков каждый день, сверх того факультативы, лабораторные работы, консультации. После школы — домашние задания, конспектирование, сочинения.

Ну а если находятся свободные минуты, как они используются? К сожалению, нередко ребята растрачивают свободное время попусту, не зная, куда себя деть. Помочь детям интересно организовать досуг, наполнить его интеллектуальным содержанием могут родители. И в этом деле большую поддержку, как мы надеемся, окажет наша книга. Игры, викторины, шарады, головоломки, ребусы по физике, математике, химии, литературе, ботанике, биологии, географии, электронике помогут родителям укрепить интерес, появившийся у ребенка в какой-либо области знаний, и вместе с ним разделить его увлечение.

Большая часть сборника состоит из игр, которые для детей являются привычной стихией. Именно в игре ребенку легче всего проявить свои способности и творческую активность. Добровольно подчиняясь правилам игры, дети учатся самодисциплине, настойчивости, выдержке — всем тем волевым качествам, без которых нельзя стать образованным человеком.

Познавательные игры расширяют кругозор, закрепляют знания, развивают находчивость, смекалку, пробуждают интерес к различным областям науки, техники, искусства.

Представленный в сборнике материал можно использовать непосредственно для игры или рассматривать как образец, необходимый для составления новых игр, более близких и понятных вашему ребенку. Новые игры должны составляться не только взрослыми, но и детьми. Пусть ваш ребенок придумает незатейливый кроссворд, ребус, шараду или загадку. Это будет не только большой радостью для него, но и стимулом, пробуждающим интерес, вселяющим уверенность в свои силы

и способности. Эти качества необходимо постоянно поддерживать.

Предполагается, что в ходе игры вопросы могут задавать как родители, так и дети. Игра требует равенства. Если его нет, возникает атмосфера принуждения, а она противопоказана самой сути игры. Помните, что любое занятие с ребенком ни в коем случае не должно быть похожим на урок, дополнительную работу по изучению пройденного в школе материала. Главное, к чему вы должны стремиться, — зажечь искру интереса к той или иной области знаний. Только такая искра может вызвать цепную реакцию увлеченности, пытливости, поиска, создать ту атмосферу, в которой наиболее пышно произрастает древо познания.

1 Кто много читает, тот много знает

Литература — необъятный, огромный материк со своим многочисленным людом. Поэтому вошедшие в раздел литературные загадки, вопросы, викторины — лишь маленькая частица того, что могло бы стать предметом увлекательнейшей игры родителей с ребенком. Будем считать то, что предложено читательскому вниманию, лишь изначальным родником. Родительские знания о литературе, раздумья о судьбах ее лучших представителей могут стать тем живым и обильным источником, который даст возможность вашему ребенку безгранично познавать глубину могучего литературного потока.

Присмотритесь к своему ребенку, когда он стоит перед громадой стеллажей с книгами. Он готов прочитать их все, чтобы понять мир. Он полон отваги и решимости. Но вот ребенок протянул руку к избранной книге и чуточку растерялся, его внимание привлекли корешки других книг — может быть, они еще интереснее?

В этом случае и нужна родительская помощь. Повторите вслед за мудрецом вашему сыну или дочери прекрасные слова: «Дружок, мужайся! Кое-что я скажу тебе в утешение. Сам себе ответь: для чего ты подошел, собственно говоря, к стеллажам? Чтобы все прочесть или все понять? Это разные вещи».

И руководствуясь этим непременным условием — понять! — подскажите ребенку через игру, к какой книге ему следует протянуть руку.

1. Литературная викторина

1. «Победителю-ученику от побежденного учителя», — написал на своем портрете, подаренном А.Пушкину после окончания им «Руслана и Людмилы», один из крупнейших поэтов того времени. Кто этот поэт?

2. Кто автор строк: «Соединяя необыкновенную силу воли с необыкновенной силой понятия... он создал первый русский университет, он, лучше сказать, сам был первым нашим университетом...»? О ком они написаны?

3. Из какого произведения эти строки:

«Как часто в горестной разлуке
В моей блуждающей судьбе,
Москва, я думал о тебе!»?

4. В каком произведении встречается эпиграф: «И жить торопится и чувствовать спешит»?

5. У каких трех великих русских писателей есть одноименные произведения?

6. Какие выдающиеся поэты нашей страны были одновременно талантливыми художниками?

7. Какой великий поэт был крепостным крестьянином?

8. Сюжеты каких двух крупнейших произведений Н.Гоголя были подсказаны ему Пушкиным?

9. О каком из своих произведений Н.Гоголь сказал: «Я решил собрать в одну кучу все дурное в России, какое я когда знал, и за одним разом посмеяться над всем»?

10. Какие повести Н.Гоголя озаглавлены словами, состоящими из трех букв?

11. Названия трех романов известного русского писателя начинаются с буквы «О». Кто этот писатель и что это за романы?

12. Какой мальчик, храбро сражавшийся на баррикадах, пел эту песенку:

«У них мундиры синие
И сабли на боку.
Огонь по линии,
Ку-ка-ре-ку»?

13. Кому принадлежат строки: «Какой светильник разума угас, какое сердце биться перестало!»? В память о ком они написаны?

14. Кто из тургеневских героев был убит на баррикадах?

15. О каком матросе, который никогда не плавал, упоминается в романе И.Тургенева «Дворянское гнездо»?

16. В каком произведении И.Тургенева есть астроном, не занимающийся астрономией?

17. Кто из героев русской литературы имел десять профессий? Последняя профессия этого человека — рыболов.

18. Название какого классического романа является наречием?

19. Назовите одноименные произведения Л.Толстого и М.Горького.

20. Кто и в каком произведении написал адрес: «На деревню дедушке»?

21. Какие три известных произведения литературы названы кличкой собаки?

22. Назовите пять крупных пьес А.Чехова.

23. Кому из чеховских героев принадлежат слова: «В человеке должно быть все прекрасно: и лицо, и одежда, и душа, и мысли»?

24. Когда и где было напечатано первое произведение М.Горького? Назовите это произведение.

25. В каком произведении М.Горького показан распад купеческой семьи?

26. Кто и в какой пьесе М.Горького говорит: «Хозяин тот, кто трудится»?

27. Из какого произведения слова: «Рожденный ползать — летать не может»?

28. К какому произведению М.Горький взял эпиграфом слова детского сказочника Х.Андерсена: «Нет сказок лучше тех, которые создает сама жизнь»?

29. В произведении какого писателя герой «вскочил молодчиком на самую середину эстрады, и пошел, и пошел... Сначала лебедем, с изгибом вкруговую. Потом впритопку на каблуках чечеткой...» Назовите это произведение.

30. В рядах каких прославленных частей сражался на фронтах гражданской войны Н.А.Островский?

31. Откуда эти слова: «Ты был хорошим сыном у разведчиков и у орудийцев... Но имей в виду: всегда и везде, прежде всего и после ты должен быть верным сыном своей матери-Родины»?

32. Какое произведение советского писателя озаглавлено строкой из лермонтовского стихотворения?

33. Откуда этот девиз: «Бороться и искать, найти и не сдаваться»?

34. Кем и о ком написаны стихи:

«Любимых детских книг творец
И верный друг ребят.
Он жил, как должен жить боец,
И умер как солдат».

35. Какая книга Гайдара заканчивается словами: «Все вместе люди знали и понимали, что надо честно жить, много трудиться и крепко любить и беречь эту огромную счастливую землю, которая зовется Советской страной»?

36. Кому принадлежат слова:

«Помни про школу —
Только с ней
станешь
строителем
радостных дней!»?

37. О ком из краснодонцев сказано в «Молодой гвардии»: «Он овладел наукой ненавидеть, грозно молчать и надменно сжиматься перед смертной мукой»?

38. Какое произведение М.Лермонтова читала Уля Громова в фашистском застенке?

39. По какому известному роману А.Фадеева написана опера и каким композитором?

40. Герою какой книги принадлежат слова: «Только дай себе волю, начни жить как легче, и тебя понесет так, что не выплывешь. Это надо помнить всю жизнь. Это самое, самое главное»?

2. Составь поговорки

Все вы знаете много поговорок-сравнений. Такие, например, как «холоден как лед». Чтобы решить задачу, нужно восстановить пропущенные буквы в словах на рисунке 1, а затем к каждому слову подобрать соответствующую по смыслу картинку, тогда у вас получится семь известных поговорок.

3. Пословицы в ребусах

Перед вами три русские народные пословицы, записанные в виде ребусов (рис. 2), одна из них взята эпиграфом к известному произведению русской классической литературы. Прочтите ребусы и назовите это произведение.

4. Составь пословицы

Участники игры, используя указанные ниже попарно соединенные слова, должны составить пословицы, в которых эти слова встречаются. Выигрывает тот, кто быстрее других правильно напишет пословицы.

1. Дело — безделье. 2. Дружба — служба. 3. Лает — кусает. 4. Журавль — синица. 5. Руки — скука. 6. Труд — лень. 7. Дело — потеха. 8. Язык — дело. 9. Шило — мешок. 10. Лес — дрова. 11. Коса — камень. 12. Свет — тьма.

5. Двенадцать басен

Посмотрите на рис. 3 и вспомните двенадцать басен И.А.Крылова, названия которых начинаются с буквы «К».

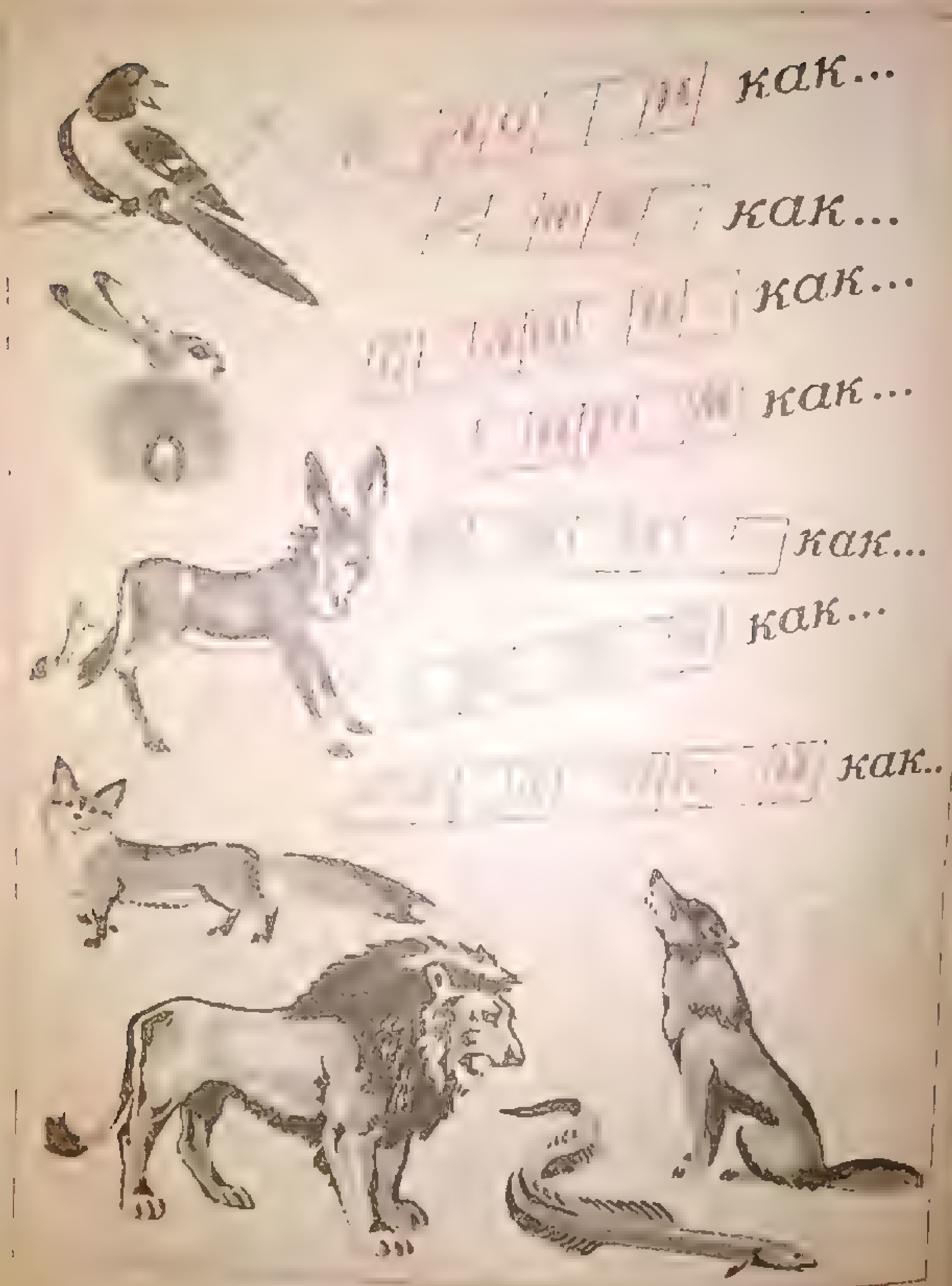
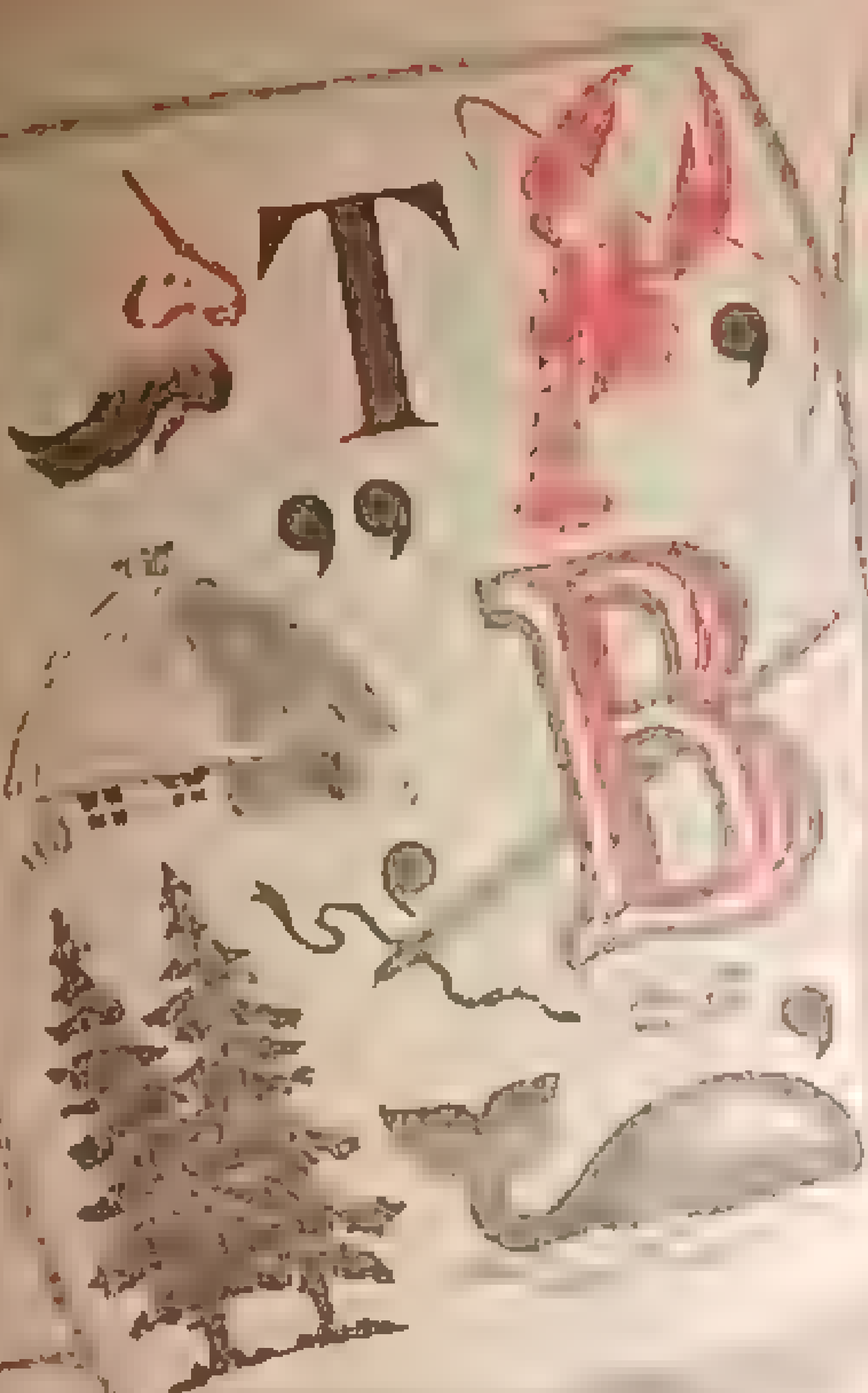
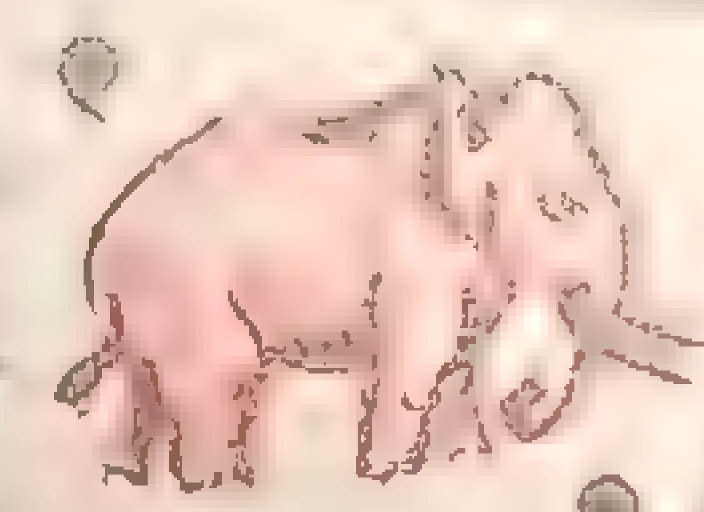


Рис. 1

Рис. 2







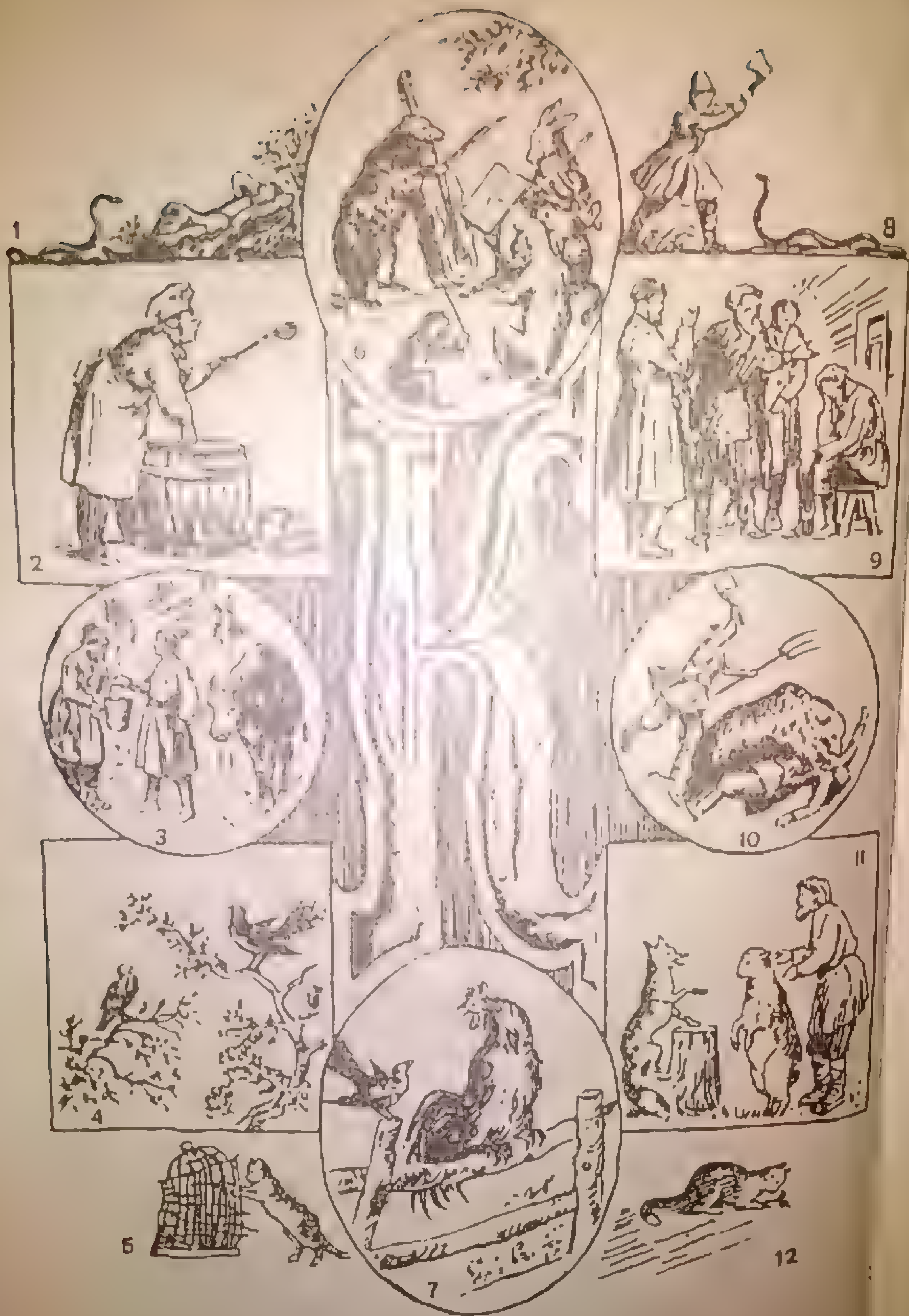


Рис. 3

6. Персонажи из произведений Н.В.Гоголя

Вспомните имена изображенных на рис. 4 героев произведений Н.В.Гоголя. Назовите эти произведения.

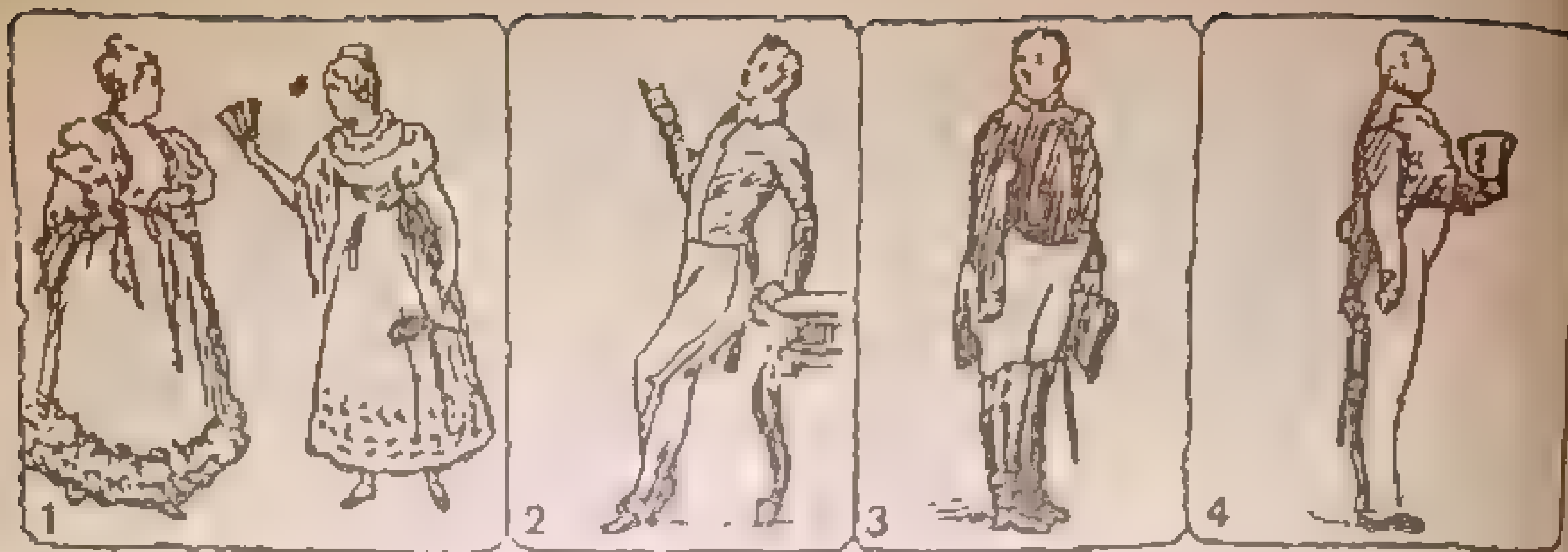
7. Персонажи из произведений И.С.Тургенева

Назовите имена изображенных на рис. 5 героев произведений И.С.Тургенева. Назовите эти произведения.

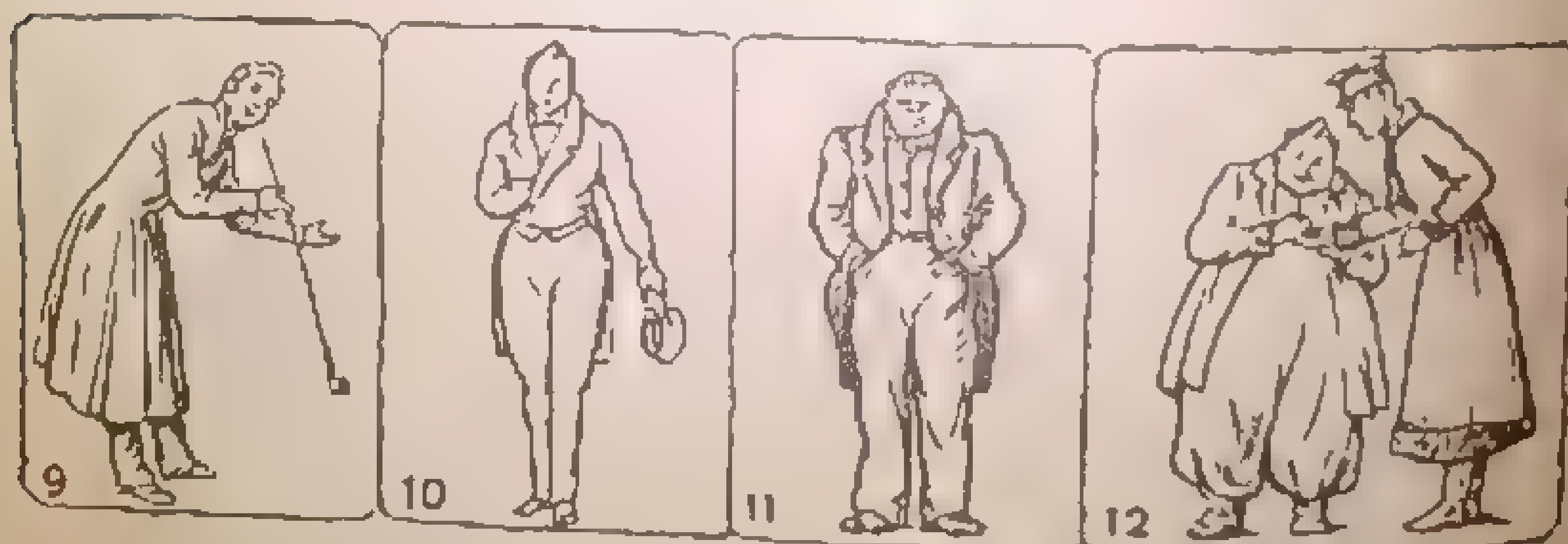
8. Как звали?

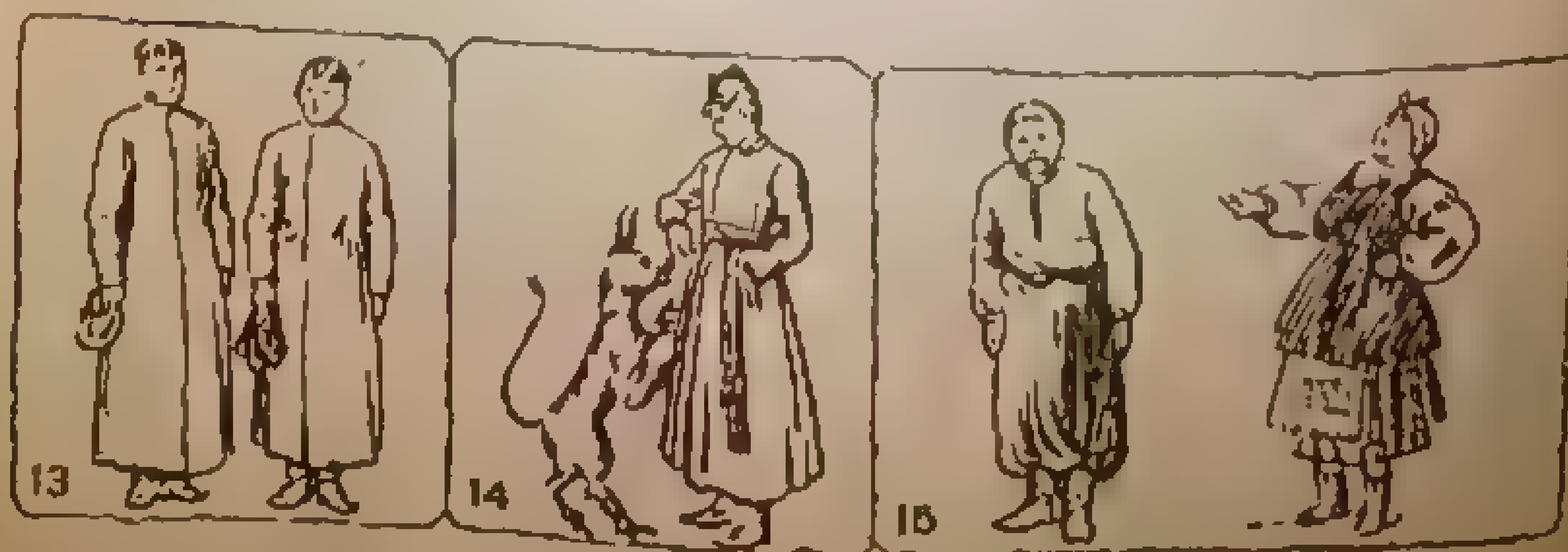
1. Отца Татьяны в [illegible] Онегин»?
2. С[illegible] его ее гусара [illegible]?
3. Героя и любимую им девушку в поэме А.С.Пушкина «М[illegible]»?
4. [illegible] в [illegible] Н.В.Гоголя «[illegible]»?
5. С[illegible]
6. Хлест[illegible]
7. По[illegible] «Женитьба»?
8. Мужа [illegible] в романе [illegible] «Война и мир»?
9. Героя рассказа И.С.Тургенева «Муму»?

9. Назовите героев произведений А.П.Чехова, изображенных на рис. 6.


1
2
3
4


5
6
7
8


9
10
11
12


13
14
15

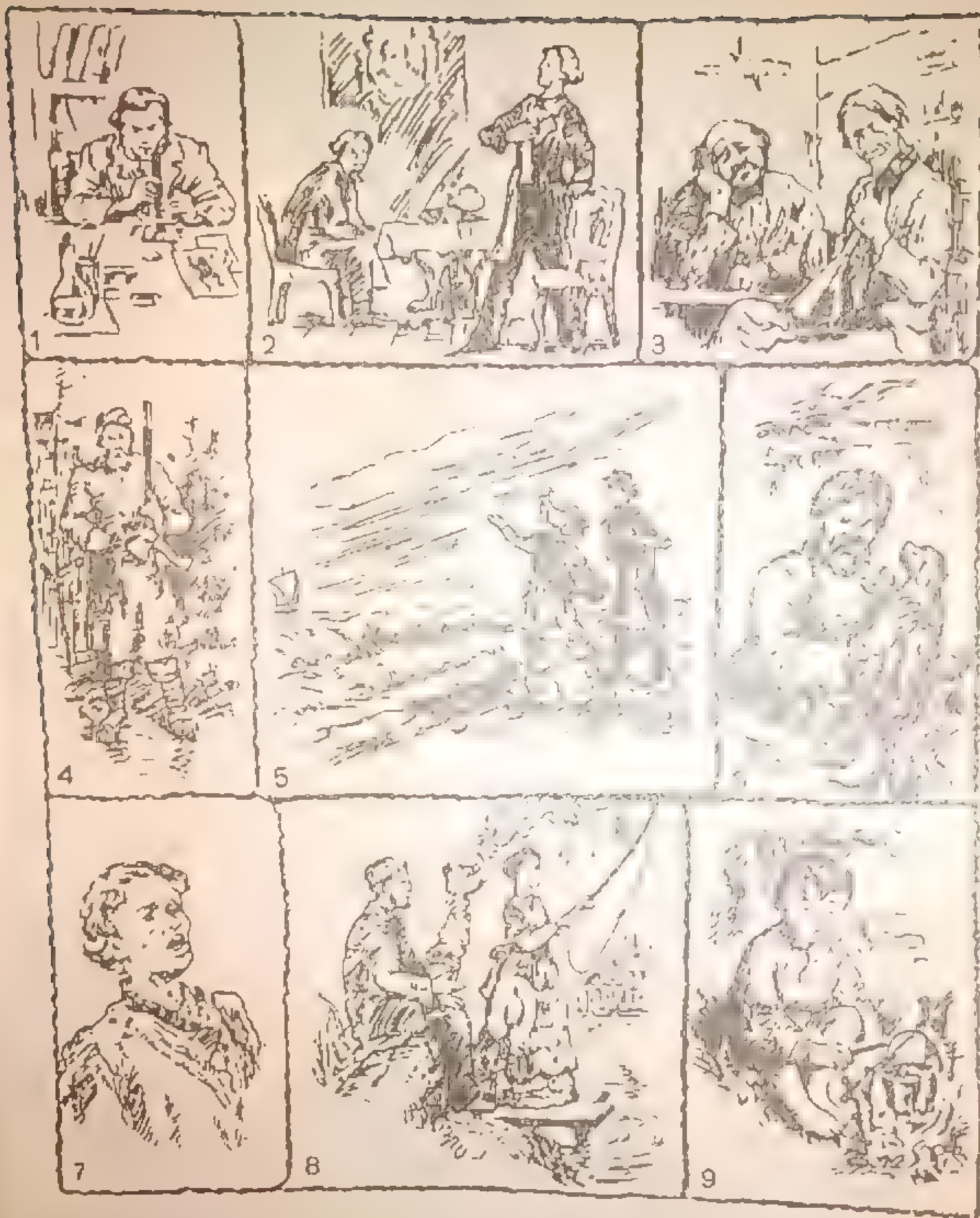


Рис. 5

Рис. 4















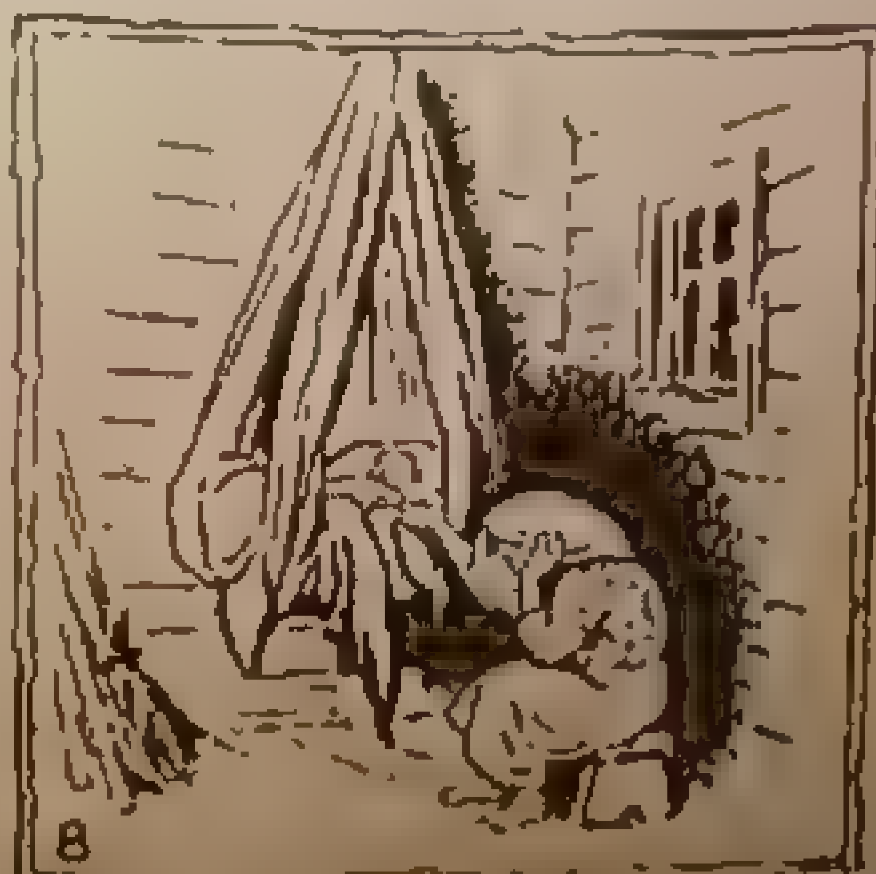


Рис. 6

2 Карта и компас — наши друзья

С незапамятных времен человек изучает свою Землю. Любая местность имеет свой климат, рельеф, растительность, воды, почвы, животный мир, население. Исследованием всего этого в отдельности и во взаимосвязи друг с другом занимается география.

В этом разделе все: викторина, конкурс, игры, загадки, кроссворды — предназначено для того, чтобы расширить географический кругозор ребят, помочь закреплению знаний, полученных ими в школе.

Предлагаемые географические игры можно использовать для проведения досуга [illegible] так и на вечерах при участии [illegible].

Наверное, в каждом [illegible] карты, атласы, популярные географические [illegible], которые помогут ответить на вопросы [illegible] тельных игр.

1. Географическая викторина

1. В каком государстве, не пересекая его границ, протекает самая длинная река в Европе?

2. В какое озеро, находящееся на территории Российской Федерации, впадает 336 рек, а вытекает одна?

3. Какое озеро самое глубокое в мире?

4. Можете ли вы себе представить морской порт, находящийся в 700 километрах от моря? А такой порт есть. Как он называется?

5. В каком месте СНГ за 2—3 часа можно пройти пешком от одного моря до другого?

6. Не глядя на карту и не заглядывая в справочник, скажите сразу, какие города выше над уровнем моря: Смоленск или Днепропетровск, Москва или Саратов?

7. Какие реки короче своих притоков?

8. Какие два острова, расположенных в одном море, относятся к различным частям света?

9. В каком море ловят рыбу жители трех частей света?

10. Какой континент не имеет рек?

11. Какой пролив разделяет два моря, два океана, два полуострова, две части света, два государства?

12. В Европе есть два больших полуострова, один из них омывается четырьмя морями двух океанов, а другой — пятью морями одного океана. Какие это полуострова и какими морями они омываются?

13. Какая часть света омывается всеми четырьмя океанами?

14. Мы часто говорим «безбрежное море». А существует ли в действительности безбрежное море, то есть море, у которого нет берегов?

15. Какой остров был открыт в кабинете ученого?

16. Назовите европейское государство, большая часть территории которого расположена на полуострове, а столица — на острове.

17. Что мы разумеем под названием «Океания»?

18. Какая рыба европейских рек может по праву быть названа вечной путешественницей?

19. В каких озерах СНГ водятся тюлени?

20. Укажите на Земле такое место, где, куда ни повернись, будет юг?

21. Всюду ли бывает так, что чем южнее, тем теплее, а чем севернее, тем холоднее?

22. Где климат суровее: на Северном или на Южном полюсе?

23. Что называют «белым золотом», «белым углем» и «голубым углем»?

24. Что называют «коричневым углем», «зеленым углем», «черным золотом» и «солнечным камнем»?

25. Знаете ли вы, кто открыл хребет Московский и гору Кремль? Где они находятся?

26. Из названии каких русских городов можно заключить, что они находятся на водоразделах?

27. Учитель спросил ребят, куда впадает река Белая. Один из учащихся сказал, что река Белая впадает в реку Каму, другой — что в реку Кубань, а третий утверждал, что в Анадырь. Кто из ребят прав?

28. Назовите реку, озеро и море в России, носящие названия одного цвета.

29. Найдите на карте шесть «разноцветных» рек.

30. Назовите протекающие в нашей стране реки, от названия которых происходят фамилии трех героев известных произведений русской литературы.

2. Географические названия (игра)

Все участвующие в игре должны иметь по листочку бумаги и карандашу. Им предлагается написать на своих бумажках все названия гор (или рек, озер и т.п.), которые они помнят. Через 5—6 минут запись прекращается. После этого вносить в список новые названия уже нельзя. Победителем считается тот, кто написал больше всего названий, не повторенных никем другим.

Чтобы выяснить, кто считается победителем, один из участников игры, у кого записано наибольшее число названий, зачитывает свой список вслух. Все играющие вычеркивают в своих списках совпадающие названия. Затем зачитывает свой список следующий и т.д., до тех пор, пока у каждого останутся незачеркнутыми только те названия, которые ни разу не назывались.

Можно предложить и другой вариант игры. Все играющие должны вносить в свой список любые географические названия, которые они помнят, на заданную букву (например, на букву «А»). Выигрывает тот, у кого в списке окажется наибольшее число неповторяющихся названий.

3. Коллективный рассказ (игра)

Играющие садятся в круг и рассчитываются по порядку номеров. Один из них начинает рассказ о своем путешествии. На самом интересном месте он обрывает его и говорит: «Продолжение следует в номере...» Играющий, чей номер объявлен, должен тотчас же продолжить рассказ, но спустя некоторое время оборвать его на интересном месте и сказать: «Продолжение следует в номере...» Тогда рассказ подхватывает следующий, сидящий под соответствующим номером, и так до тех пор, пока все не примут участие в рассказе.

Участвующие в игре должны помнить, что рассказывать надо географически правдоподобно. Продолжать рассказ надо с того географического пункта, на котором остановился предыдущий рассказчик, но, конечно, дальнейший маршрут путешествия каждый может придумывать по-своему.

4. Отгадайте загадки

Виден край, да не дойдешь.

Шар невелик, лениться не велит, если знаешь предмет, то покажешь весь свет.

2*

Моря есть — плавать нельзя, дороги есть — ехать нельзя, земля есть — пахать нельзя, луга есть — косить нельзя.

Слог первый — морское названье востока,
Второй же — в земле вырывают глубоко,
А целое можно узнать без труда:
Его окружает сплошная вода.

В дождливый час и в летний зной
Спастись ты можешь подо мной.
Когда с конца меня прочтешь,
То озером в горах найдешь.

Первый слог мой каждый знает —
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

5. Занимательная география (викторина)

1. Через какие ворота может пройти даже ледокол?
2. Какое название полуострова говорит о его величине?
3. Название какого притока р. Днепра состоит из приставки и числительного?
4. Какая земля никогда не состарится?
5. «Крыша мира»... Где она находится?
6. Как это ни удивительно, но этот горный хребет находится ниже уровня моря. В честь какого известного русского ученого он назван?
7. Можно ли в Москве сегодня получить телеграмму, отправленную завтра?
8. Каким поясом не подпояшешься?
9. Райцентр в Липецкой области, областной город России, город в Крыму носят такие же названия, как и некоторые рыбы. Назовите их.
10. Если к названию трех городов прибавить в начале по одной букве, то получатся названия трех других городов СНГ. О каких шести городах идет речь?

11. Присоединив букву «й» к названию левого притока Северной Двины, получим название левого притока Иртыша. Что это за река?

12. Отбросим первую букву у названия притока Амура и получим название реки, впадающей в Азовское море. Какие это реки?

13. Гласная буква и нота вместе составляют название города. Что это за город?

14. Какая река носит название стороны света?

15. В названии какого южного города достаточно переставить буквы, чтобы получить название планеты?

16. Название какого города образовано из дерева и минерала?

17. Соединив ноту с согласной буквой, мы получим название реки. Что это за река?

18. Какой город «сладкий»?

19. Название какого города говорит, что он «сердитый»?

20. Какой город может «парить в воздухе»?

21. Название какого города состоит из [illegible]?

22. Название какого порта на северном берегу Африки состоит из трех женских имен?

23. Заменив одну гласную в названии одной из рек Франции, вы получите название другой французской реки. Заменив в этом названии согласную букву, вы получите наименование третьей французской реки. Найдите эти реки на карте.

24. Если переставить буквы в названии столицы Японии, то получим наименование японского города — прежней столицы Японии. Какой это город?

25. Название какой рыбы при чтении наоборот дает название итальянского города?

26. Название какого европейского порта состоит из химического элемента и ноты?

27. В названии какой американской реки есть три ноты?

28. Какой город в США носит такое же название, что и костюмная ткань?

29. В названии какого города Японии надо заменить букву, чтобы получить название растения, которое растет на низменных местах?

30. Какая страна в Центральной Америке носит такое же название, что и головной убор?

6. Трафаретка для географических игр с буквами и словами

Трафаретками для игр названы приспособления, сделанные из фанеры или картона, на которых дана схема географического названия, причем некоторые буквы написаны, а вместо других вырезаны круглые отверстия.

Во время игры под трафаретку подкладывают лист бумаги, на котором играющий пишет недостающие буквы. Когда игра передается другому играющему, он подкладывает новый лист бумаги. Благодаря этому игрой можно пользоваться постоянно.

З а д а н и е 1. Заполняя каждую пустую клетку рис.7 одной буквой и не изменяя положения буквы «А», напишите названия двух государств, города и реки

З а д а н и е 2. Впишите в клетки рис. 8 недостающие буквы, чтобы получить названия двух изображенных здесь островов.

З а д а н и е 3. Впишите в пустые клетки рис. 9 названия восьми городов СНГ, которые начинаются и заканчиваются буквой «К».

З а д а н и е 4. Впишите в пустые клетки рис. 10 недостающие буквы и прочтите названия трех больших пустынь мира.

З а д а н и е 5. Впишите в пустые клетки рис. 11 недостающие буквы и прочтите названия двух рек Азии, двух рек Европы и двух рек Америки, которые, как видите, начинаются и оканчиваются одной и той же буквой. Какие это реки?

З а д а н и е 6. Впишите в эти клетки рис. 12 названия островов и полуостровов, которые начинаются на букву «К».

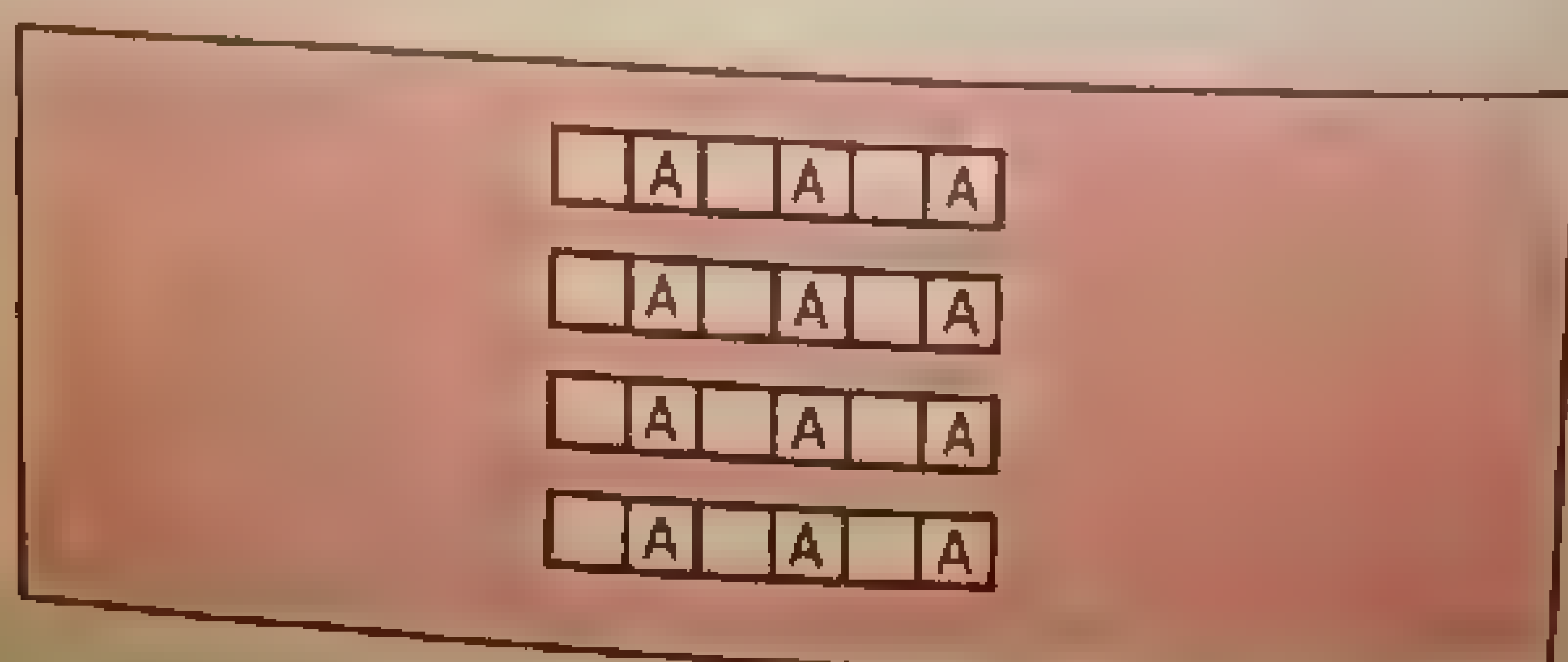


Рис. 7

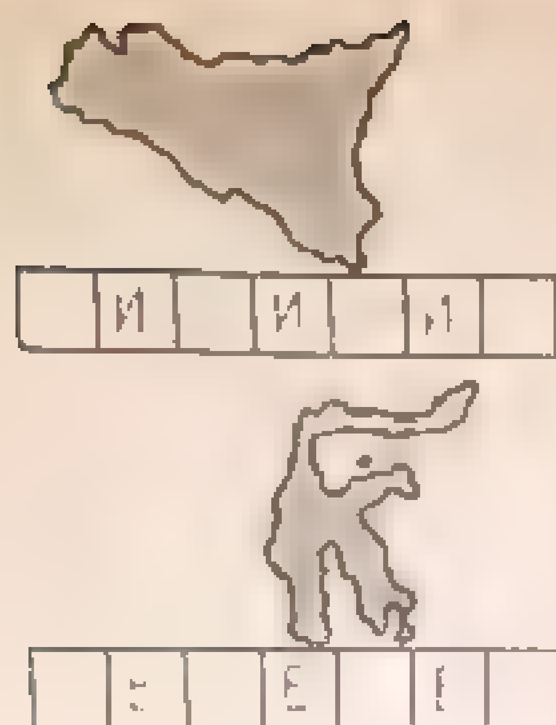


Рис. 8

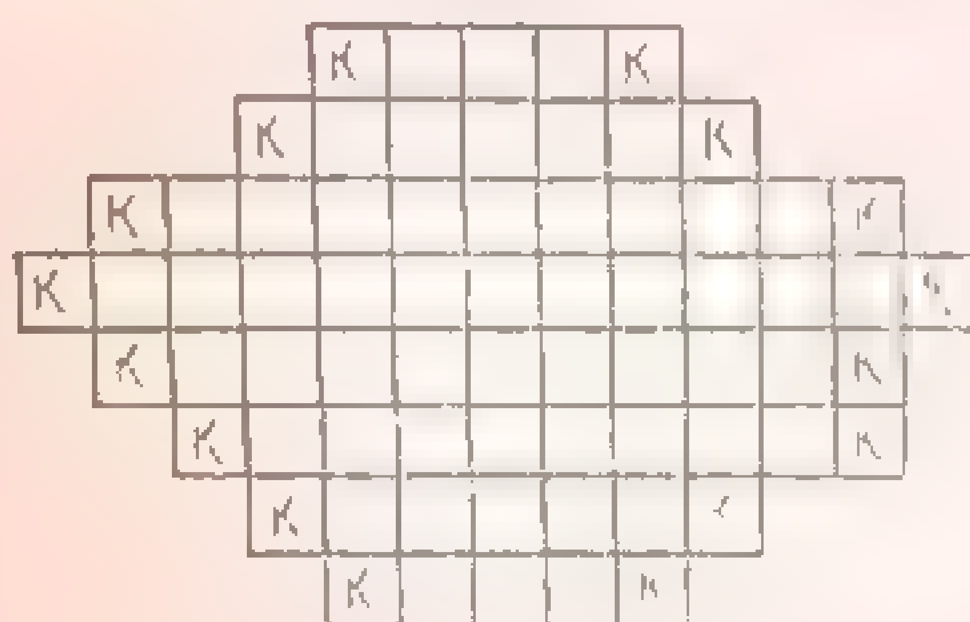


Рис. 9



Рис. 10

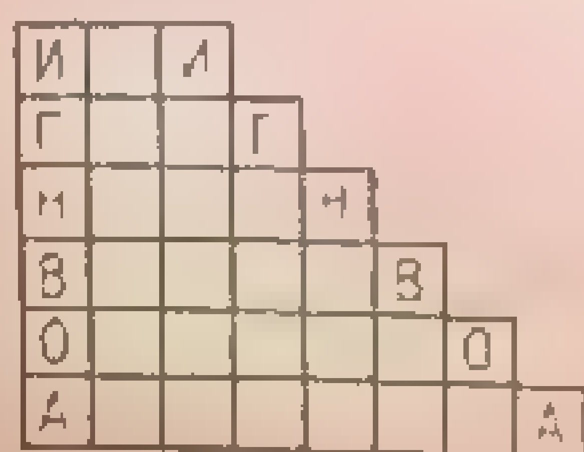


Рис. 11

Задание 7. Заполните пустые клетки рис. 13 так, чтобы можно было прочитать названия пяти озер.

Рис. 12

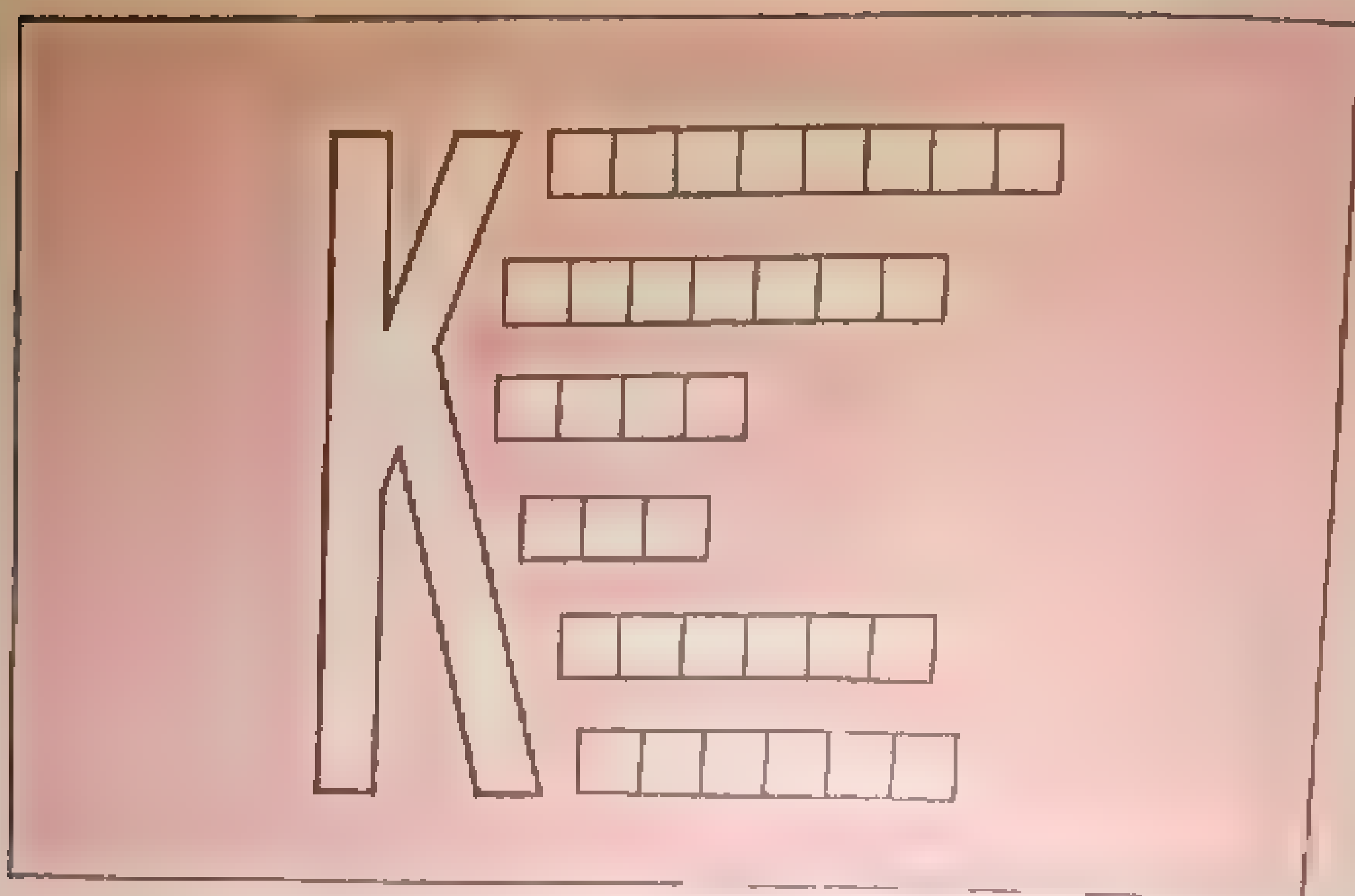


Рис. 13

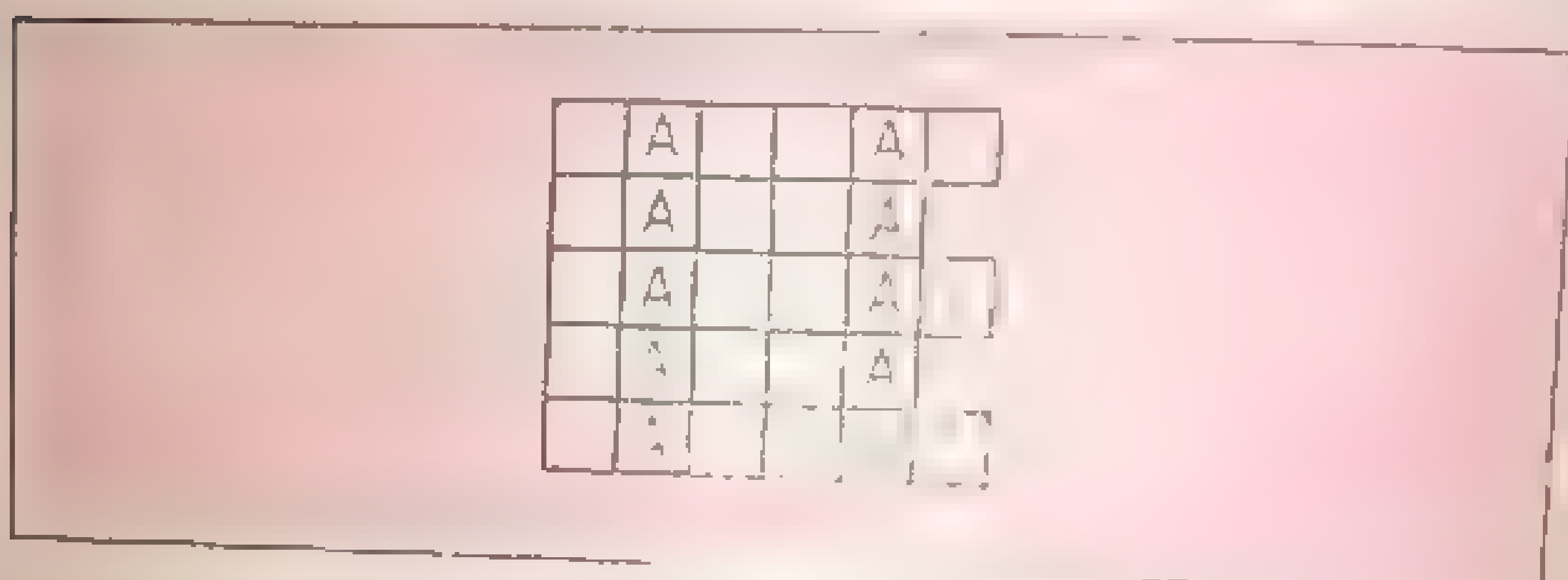
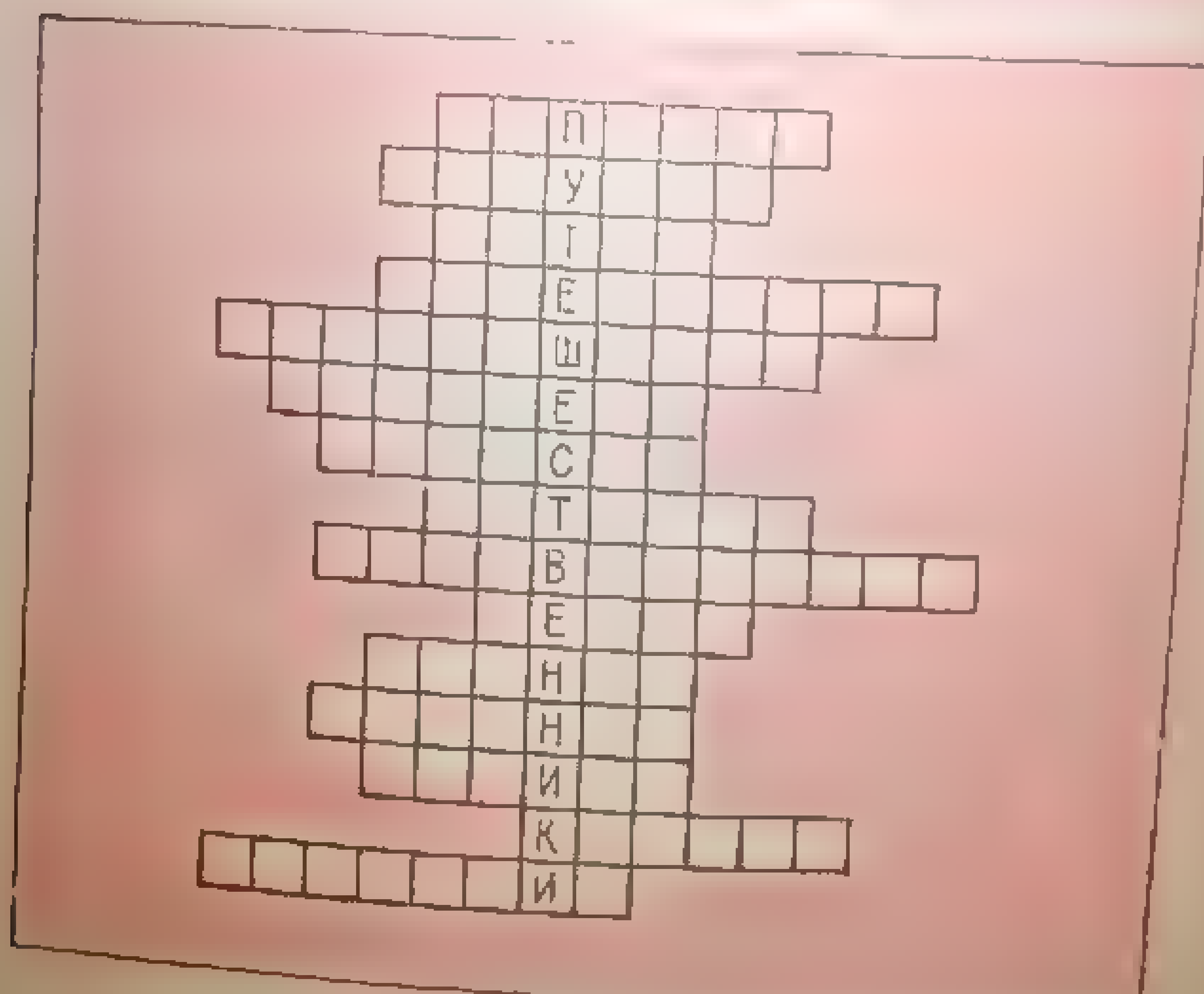


Рис. 14



Задание 8. Впишите в клетки рис. 14 буквы так, чтобы по горизонтальным рядам можно было прочитать фамилии выдающихся российских путешественников.

Задание 9. Заполните пустые клетки рис. 15 так, чтобы по горизонталям можно было прочитать названия пяти городов.

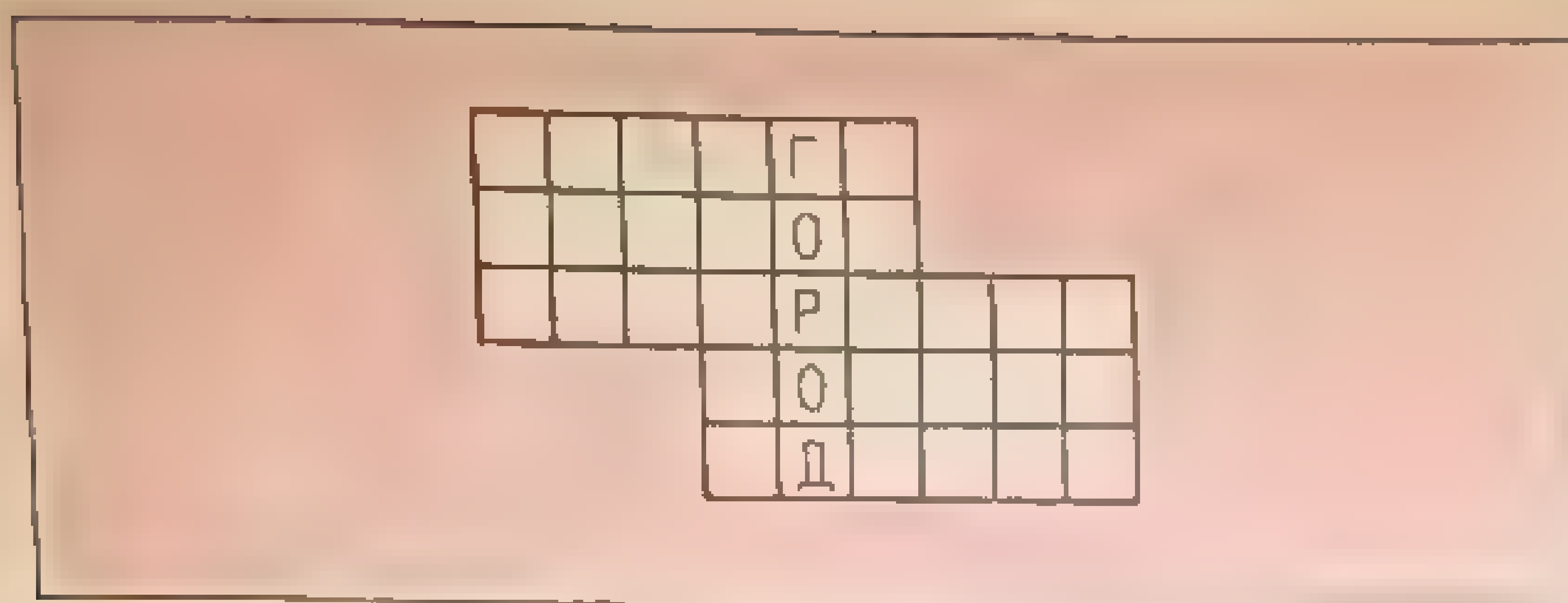


Рис. 15

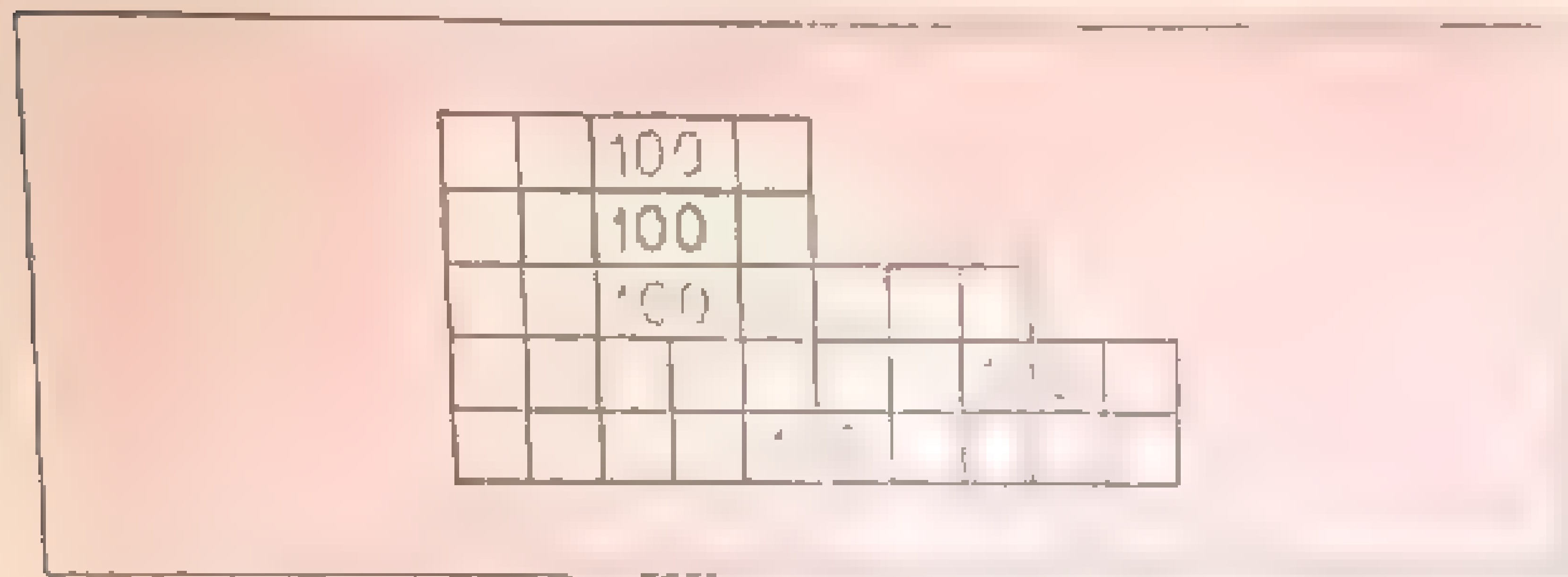


Рис. 16

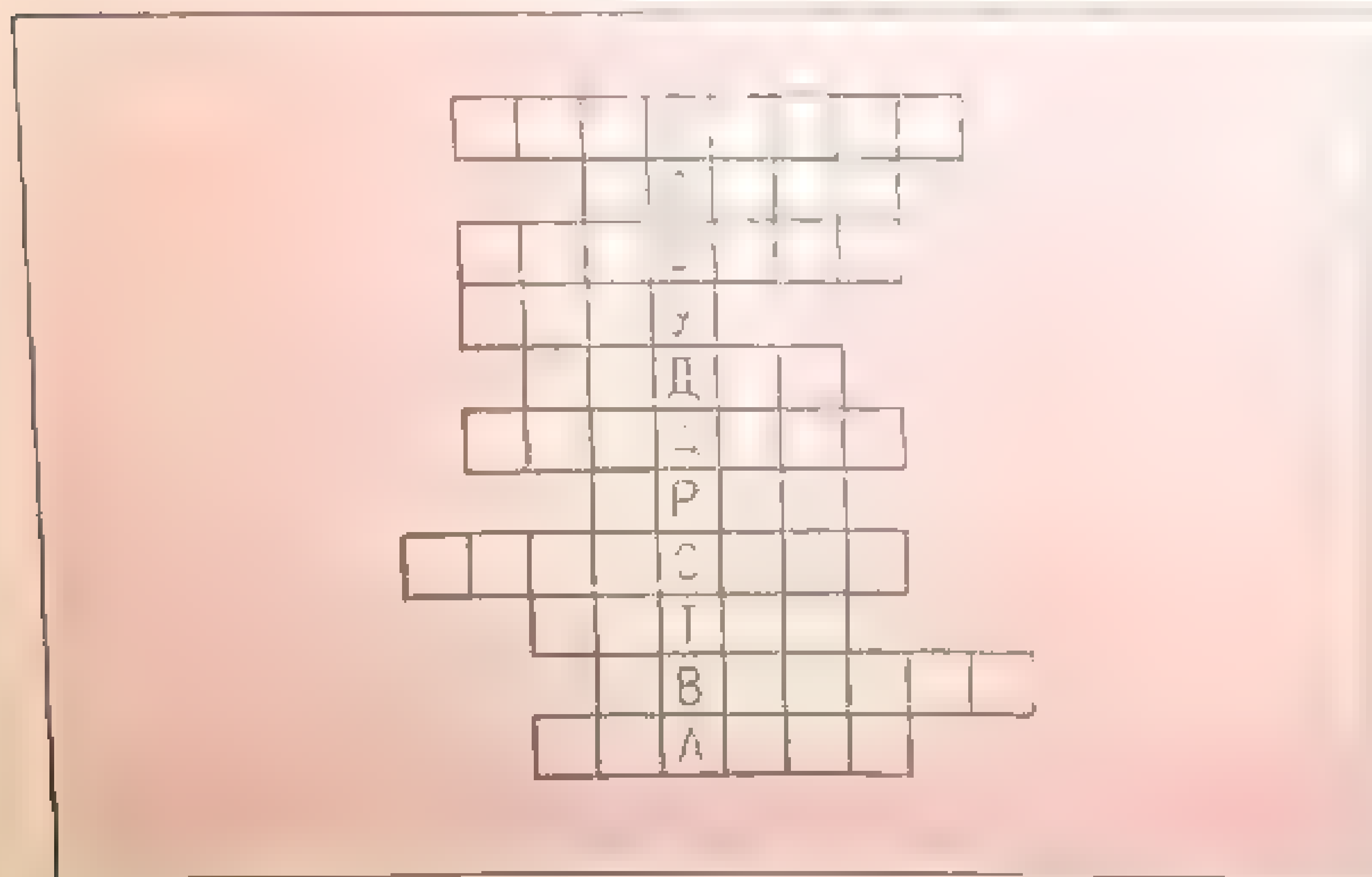


Рис. 17

Задание 10. В каждой клетке рис. 16 впишите по одной букве так, чтобы получились названия пяти городов СНГ.

Задание 11. В свободные клетки рис. 17 впишите буквы таким образом, чтобы в каждом из одиннадцати горизонтальных рядов можно было прочесть название государства.

7. Кроссворды

План и карта

(рис. 18).

1. Столица Российской Федерации. 2. Прибор для ориентирования относительно сторон горизонта. 3. Отношение длины линий на плане или карте к длине на местности. 4. Материк, покрытый мощным слоем льда. 5. Знаменитый путешественник в Индию. 6. Русский мореплаватель. 7. Угол между направлением на север и направлением на какой-либо предмет. 8. Прибор для определения относительной высоты. 9. Отдельный предмет на местности, с помощью которого определяют свое местонахождение. 10. Мореплаватель, открывший Америку.

Литосфера

(рис. 19).

1. Метафорическая горная порода. 2. Расплавленная каменная масса. 3. Раскаленная каменная масса без газов. 4. Выход горных пород на поверхность. 5. Углубление на вершине вулкана. 6. Высокие горы. 7. Опустившийся участок между разломами в горах.

(рис. 20).

1. Складчатые горы Америки. 2. Модель земного шара. 3. Конусообразная гора с углублением на вершине, через которое извергается огненно-жидкая масса. 4. Обширный участок суши с ровной или холмистой поверхностью. 5. Одна из вершин Кавказа. 6. Источник, периодически выбрасывающий горячую воду и пар.

Гидросфера

(рис. 21).

1. Низкий уровень воды в реке. 2. Естественное скопление льда с самостоятельным движением. 3. Место выхода грунтовой воды на поверхность. 4. Граница между бассейнами рек.

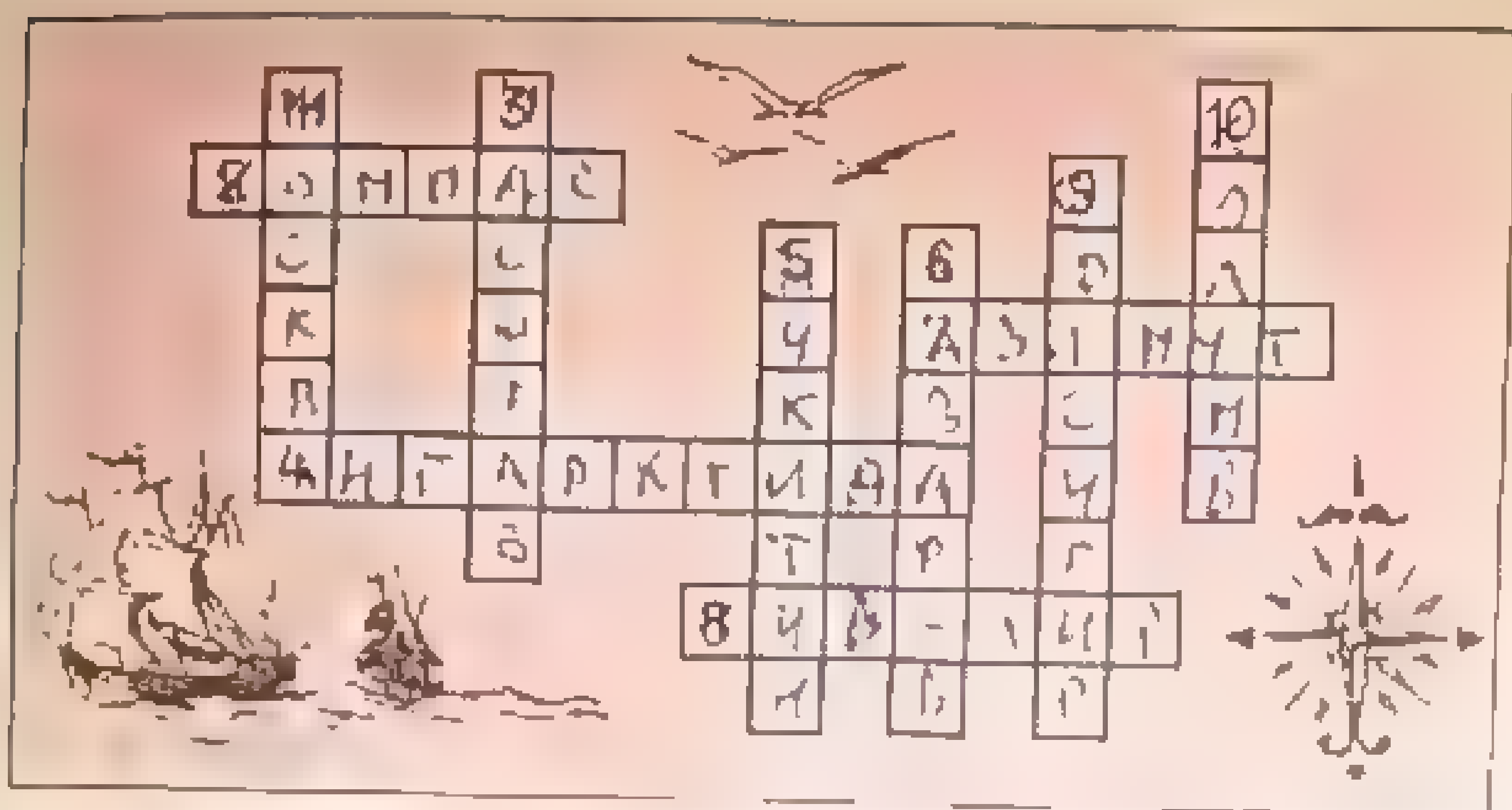


Рис. 18

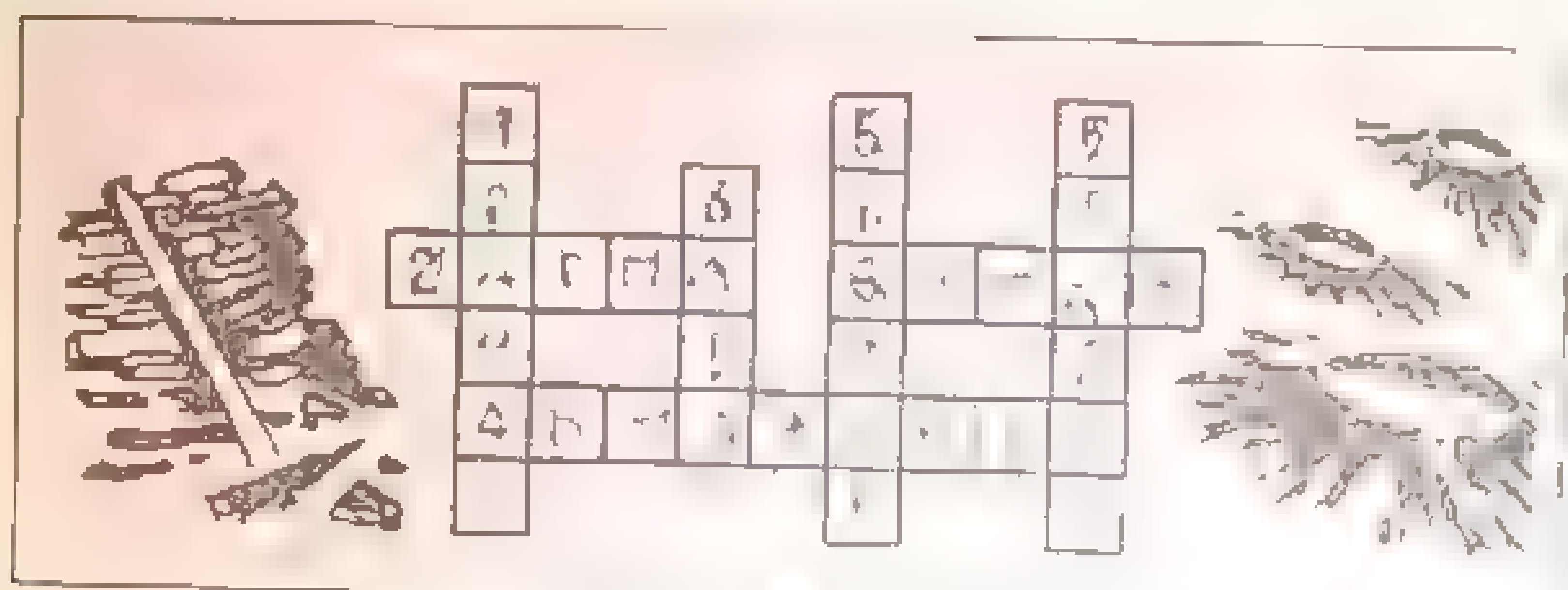


Рис. 19

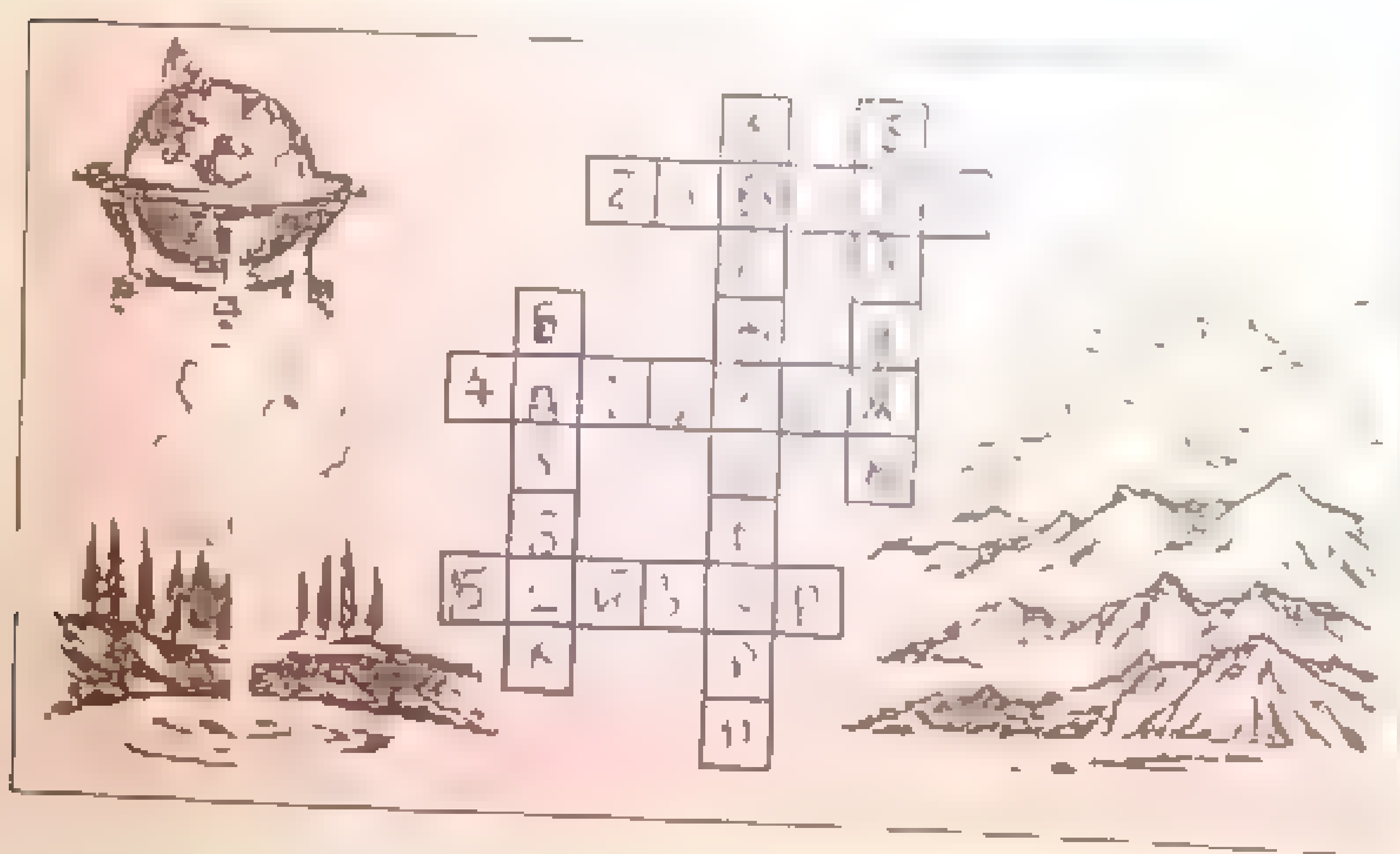


Рис. 20

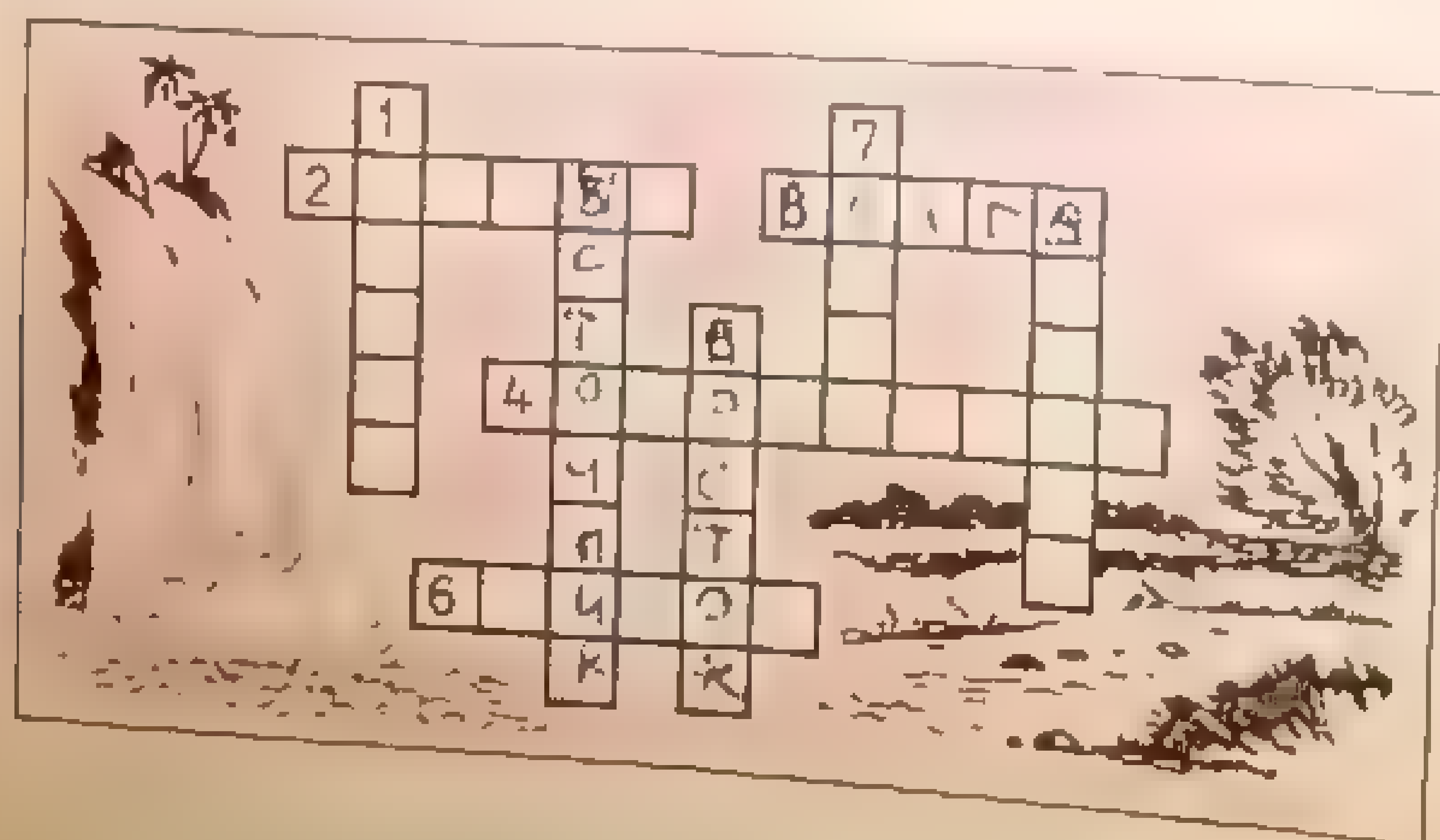


Рис. 21

5. Одна из сторон горизонта. 6. Река, впадающая в другую реку. 7. Часть речной долины. 8. Великая русская река. 9. Самый высокий в мире водопад.

(рис. 22).

1. Крупнейший массив суши. 2. Вдающаяся в сушу часть океана, моря или озера. 3. Самый большой остров земного шара. 4. Небольшой кольцеобразный остров. 5. Полуостров Индийского океана. 6. Линия, соединяющая точки с одинаковыми значениями глубин. 7. Советский атомный ледокол.

Атмосфера

(рис. 23).

1. Разность между максимальным и минимальным значениями температуры. 2. Прибор для измерения атмосферного давления. 3. Время года. 4. Одна из сторон горизонта. 5. Перемещение воздуха в горизонтальном направлении. 6. Ветер, меняющий направление дважды в сутки. 7. Ветер, меняющий направление дважды в году. 8. Прибор для измерения количества выпавших атмосферных осадков. 9. Состояние нижнего слоя атмосферы в определенное время суток.

Все о географии

(рис. 24).

По горизонтали: 1. Профессия, связанная с изучением земной коры. 3. Ветер, меняющий свое направление по сезонам. 4. Безлесная природная зона с растительностью из мхов, лишайников и стелющихся кустарников. 6. Выход древних кристаллических пород на дневную поверхность. 9. Огнедышащая гора. 10. Молодые горы к югу от Восточно-Европейской равнины. 12. Безлесная природная зона с преобладанием травянистой растительности. 13. Природное углубление на суше, заполненное водой. 14. Неровности поверхности суши

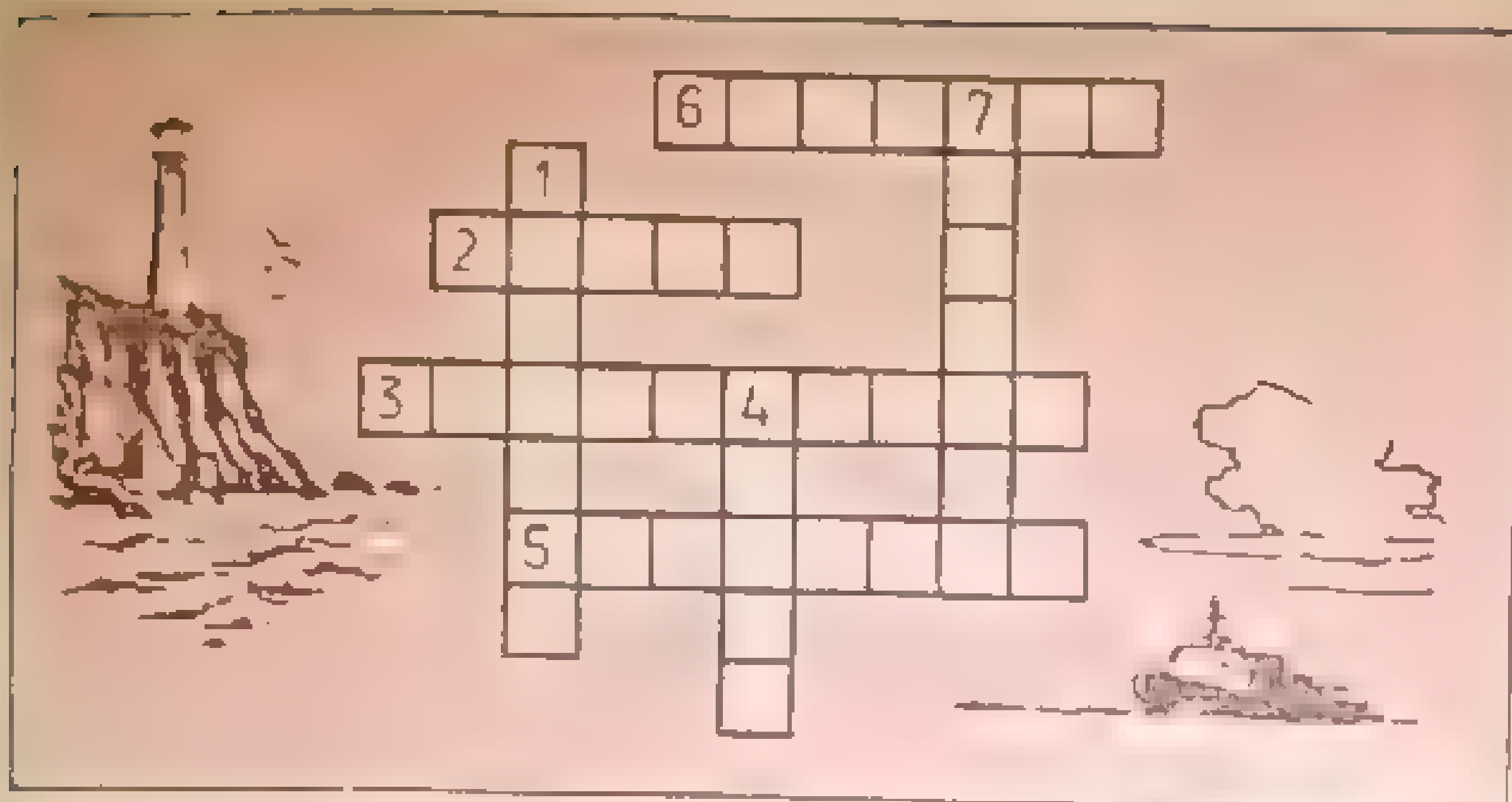


Рис. 22

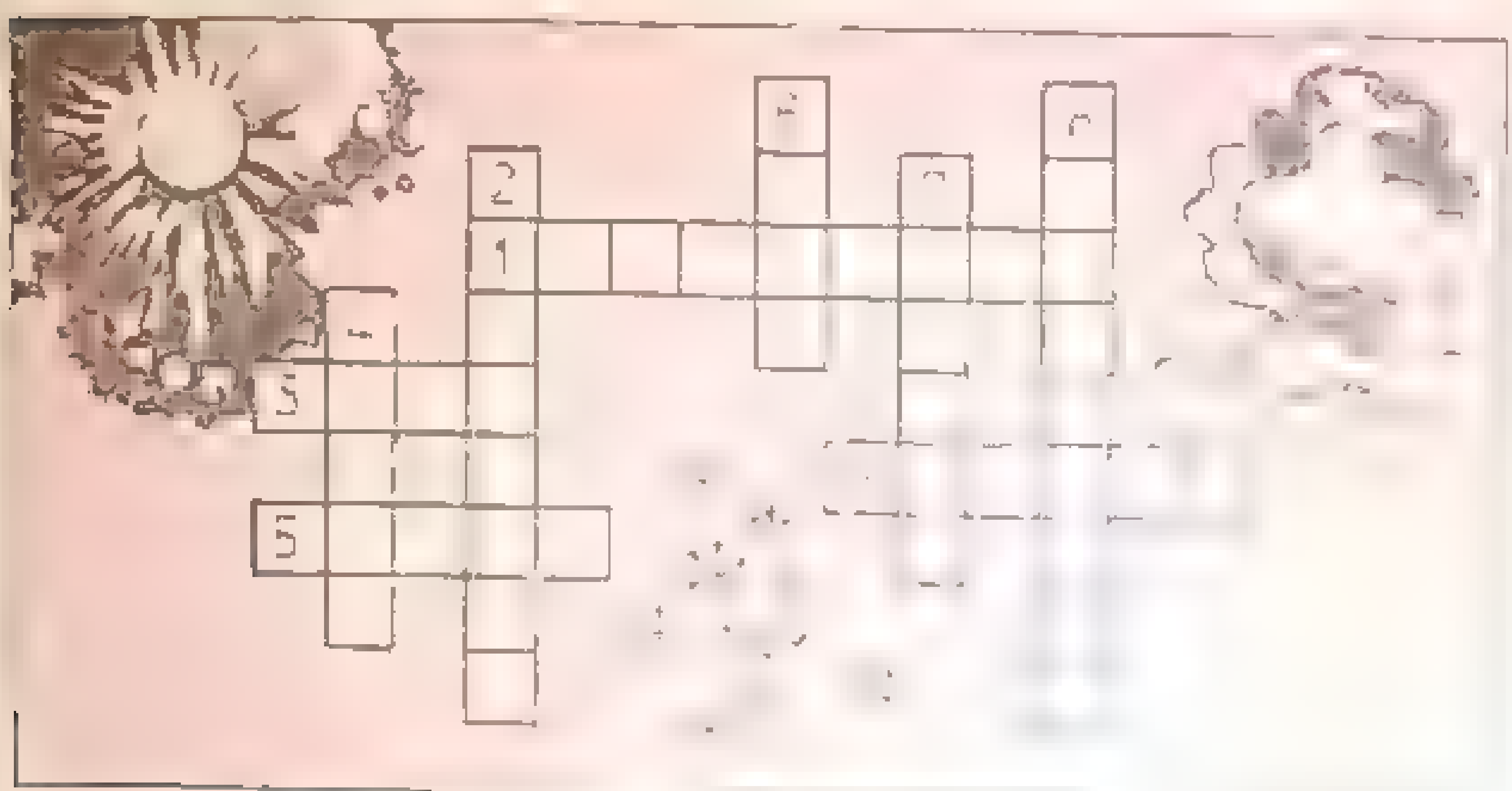


Рис. 23

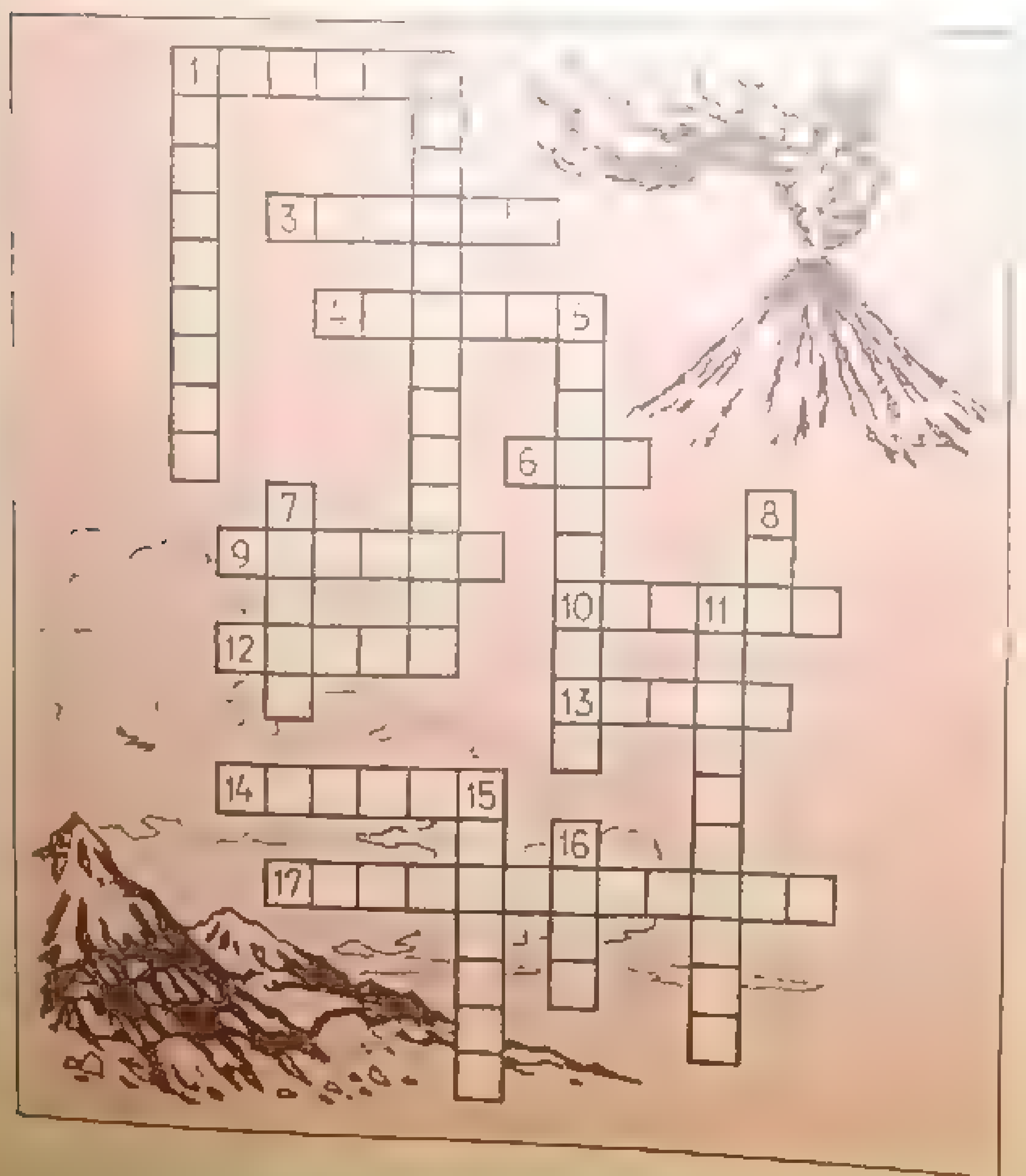


Рис. 24

или моря. 17. Количество влаги, которое испарится при данных тепловых условиях.

По вертикали: 1. Наука, изучающая природу Земли. 2. Подвижный участок земной коры. 5. Область высокого давления атмосферы. 7. Место, удобное для стоянки судов. 8. Длительный геологический этап времени в истории развития Земли. 11. Острова, отделяющие Охотское море от океана. 15. Известный советский ученый-геолог и минералог. 16. Бурный паводок на горных реках, который вызывает разрушения на своем пути.

Города и страны

(рис. 25).

По горизонтали: 2. Столица Страны восходящего солнца. 5. Столица островного государства в Европе. 8. Столица государства в Юго-Западной Азии. 9. Государство Передней Азии. 10. Государство Южной Европы. 11. Государство в Средней Европе. 13. Государство в Месопотамии. 14. Столица государства на полуострове Индокитай. 15. Столица Государства в Восточной Европе. 16. Столица одного из государств Азии. 17. Самое большое по площади государство в зарубежной Азии.

По вертикали: 1. Государство Северной Европы. 3. Столица одной из Скандинавских стран. 4. Столица государства, омываемого четырьмя морями. 6. Столица государства в Юго-Западной Азии, названная, как и марка стали. 7. Государство

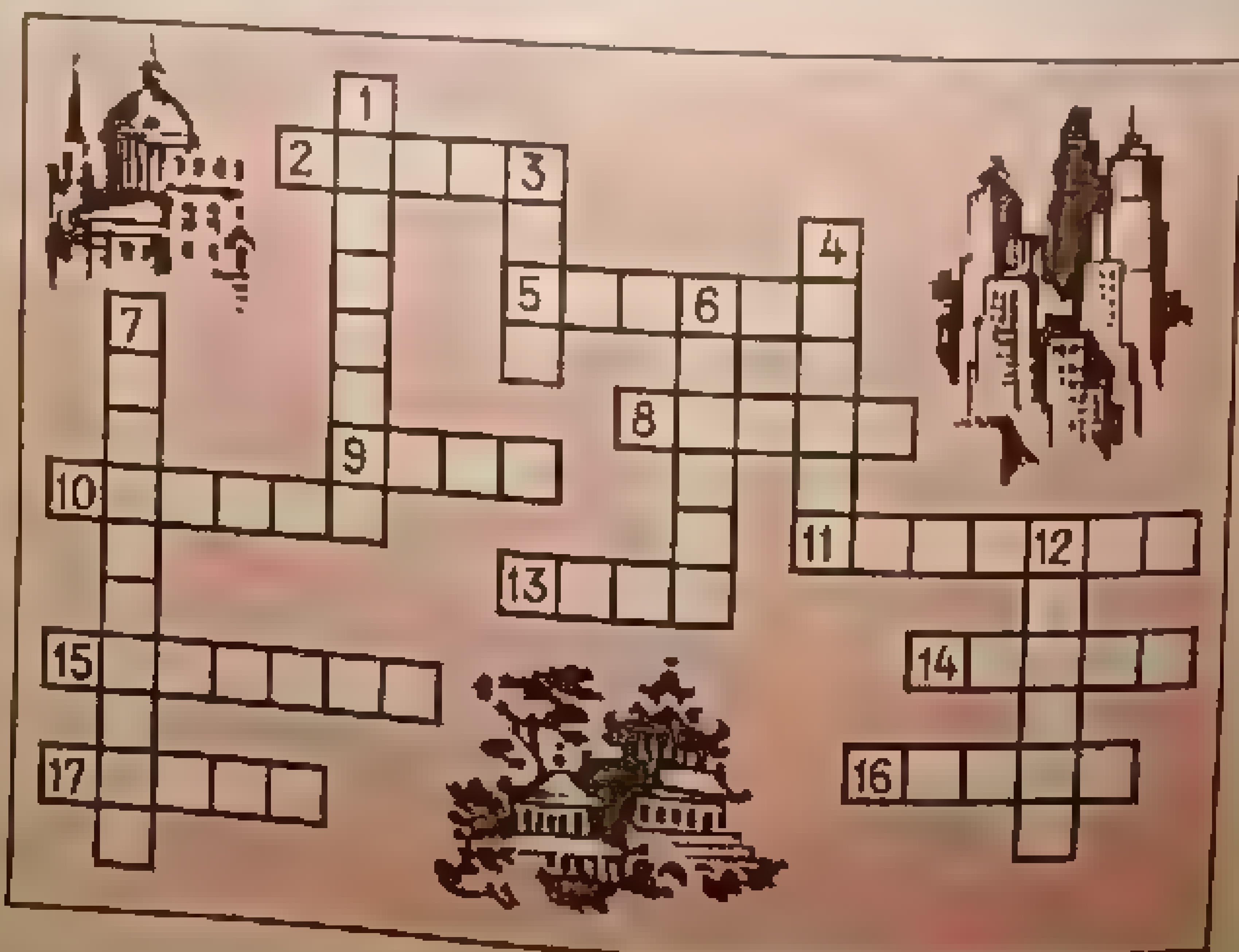


Рис. 25

на полуострове Южной Европы. 12. Столица государства на полуострове Индокитай.

8. Географический конкурс

Географический конкурс — один из вариантов проведения семейного досуга. В предлагаемом конкурсе могут участвовать как отдельные семьи, так и семейные клубы.

Конкурс состоит из нескольких этапов.

I этап — подготовительный, во время которого создается разновозрастная творческая группа из 5—6 человек (хорошо, если в нее войдут умеющие рисовать). Члены этой группы подбирают конкурсные вопросы и задания, определяют правила и сроки проведения игры, оформляют экспозиционные материалы.

II этап — объявление конкурса. Форма объявления конкурса зависит от изобретательности и фантазии членов творческой группы (в дальнейшем она может быть преобразована в совет конкурса). Например, перед собравшимися может выступить с зажигательной речью светило географической науки Жак Паганель (герой романов Жюля Верна), или знаменитые капитаны, или другие герои популярных приключенческих книг. На этом этапе необходимо объявить правила проведения конкурса, избрать его совет, а также главного консультанта. В его обязанности входит ликвидация затруднений и решение спорных вопросов. При разъяснении правил игры необходимо подчеркнуть, что команда, заявившая об участии в конкурсе, не должна менять свой состав до его окончания.

III этап — непосредственно сам конкурс. В ходе его команды выполняют задания и сдают ответы в совет конкурса. Этап этот может продолжаться от одного до трех месяцев.

Сбор ответов, решений, конкурсных поделок прекращается в один заранее установленный день.

IV — подведение итогов. Его следует провести в сжатые сроки.

V — объявление итогов и награждение победителей.

Успех конкурса будет во многом определяться предложенными вопросами, число которых может доходить до 100, их разнообразием и оригинальностью. Большая группа вопросов должна опираться на элементарные географические знания и умения, содержание других может быть связано с известными книгами, географическими названиями. Всегда интересны вопросы-ребусы, причем для их выполнения необходимо познакомить участников с описанием ребусного хода («знак исключения» — запятая, которая исключает первую или по-

следнюю букву в зависимости от того, где стоит «знак замены» — знак равенства).

При наличии разновозрастных команд — а их соревнование наиболее интересно — например, команд родителей и детей, старших и младших школьников, необходимо уравнять шансы на победу всех участников. Именно для этого предлагаются вопросы разной сложности.

Участникам конкурса не обязательно решать все задачи, можно лишь те, которые пришлись им по душе, главное — набрать наибольшее количество очков. Но обеспечить такой подход к конкурсным заданиям можно лишь при их достаточном количестве и широком разнообразии. Большую помощь в подборе вопросов и составлении заданий вам смогут оказать следующие книги: «Замечательные географические задачи и вопросы», Пособие для учителей (М.: Просвещение, 1978), Г.П.Пивоваров «По страницам занимательной географии», Книга для учащихся (М.: Просвещение, 1983). Однако нередко и сами участники конкурса оказываются большими мастерами в составлении оригинальных вопросов. Поэтому среди прочих конкурсных заданий можно поместить и такое: «Принимаются красочно оформленные вопросы и задания (с ответами), авторам которых начисляется до 50 очков. Лучшие из вопросов тут же добавляются к объявленным ранее».

Предоставить всем участникам равные шансы на победу можно и с помощью разной оценки конкурсных вопросов по степени их сложности. Система начисления очков должна быть известна всем участникам.

Положение о конкурсе

В конкурсе принимают участие все заявившие себя команды и индивидуальные участники. Состав команд не меняется до конца игры.

Победителями конкурса являются те, кто наберет наибольшее количество очков.

Система начисления очков:

а) количество очков, объявленных за вопрос, делится поровну между всеми командами, правильно на него ответившими;

б) указанное в вопросе «до... (200, 300 и т.д.) очков» означает, что столько очков может набрать каждый участник в зависимости от полноты и качества ответа;

в) дополнительные очки начисляются за особенно высокое качество, полноту, оригинальное оформление ответов;

г) за ответы, написанные грязно, небрежно, с ошибками, очки не начисляются.

Совет оставляет за собой право дополнять условия конкурса в ходе его проведения.

Ответы принимаются на всем протяжении конкурса и сдаются... (далее следует указание конкретного лица. Опыт показал, что лучше сдавать их одному человеку). Непосредственное руководство конкурсом осуществляет его совет, от четкой работы которого зависит и окончательный успех всей игры.

Каждый член совета имеет свои обязанности.

Председатель совета конкурса отвечает за агитацию и пропаганду конкурса, составляет еженедельную сводку о его проведении.

Ученый секретарь составляет и подбирает новые вопросы, ведет учет тех из них, которые предлагаются участниками конкурса (оценивает их, отбирает наиболее удачные для включения в конкурс).

1-й технический секретарь ведет [illegible] учет ответов команд на вопросы. Ему необходимо [illegible] вопрос заполнить карточку, в которой [illegible] очков, которое получила [illegible] ответ на него. Этот член совета [illegible] ков между всеми участниками, [illegible] вопрос.

2-й технический секрет[illegible] чки участников. Он же на [illegible] конкурса по итогам недели

На технических секретарей совета [illegible] объем работы, так как они регулярно [illegible] итоги конкурса.

Художник отвечает за качество оформления [illegible] материалов конкурса, готовит сводную таблицу итогов к заключительному вечеру.

Объективность в отношении всех участников конкурса, гласность при подведении итогов — важное условие его успешного проведения.

Несколько слов о подведении итогов.

На торжественном вечере в присутствии всех участников конкурса члены совета рассказывают о его ходе и о наиболее интересных ответах. Можно подготовить выставку из оригинальных ответов (запечатанные бутылки с таинственными записками, «поднятые с океанских глубин»; записки и дневники неизвестных путешественников, потерпевших кораблекрушение экспедиций; карты, фотографии, рисунки и др.).

Программа заключительного вечера во многом зависит от фантазии совета конкурса и его добровольных помощников. Кульминация вечера — награждение победителей. Желательно, чтобы призы были оригинальными. Например, главных победителей конкурса можно наградить почетными дипломами, присвоить звания докторов географических наук района, семейного клуба и т.д. Можно вручить специальные призы Жака Паганеля за самые полные и точные ответы на вопросы, а составителя наиболее занимательных вопросов наградить почетным призом капитана Врунгеля или вручить автору самого оригинального ответа с географическими ошибками приз Незнайки и т.д. А в заключение было бы неплохо исполнить гимн географии собственного сочинения.

Примерный перечень конкурсных вопросов

1. Когда экспедиция Ф.Магеллана вернулась в Испанию из кругосветного плавания, то оказалось, что мореплаватели «потеряли» один день. По их записям в корабельном журнале значилась среда, а на суше их уверяли, что был четверг. Ошибки в записях не было. Куда же пропал день?

(200 очков)

2. В какие ворота нельзя забить гол?

(200 очков)

3. Кому М.Исаковский посвятил эти строки:

«В седом океане, в полярной пустыне,
От края родного вдали,
Четыре товарища жили на льдине
У самой вершины земли...
И там, где родятся лишь ветры и вьюги,
Где ночи как смерть холодны,
Несли они знамя советской науки
И гордую славу страны».

Что вы знаете об этих героях? Назовите их.

(150 очков)

4. Где холоднее — на Северном или Южном полюсе?

(100 очков)

5. Ты заблудился. Спичек нет. Холодно. Как добыть огонь?

(500 очков)

6. На горизонте появилось огромное кучевое облако. «Все тела падают на землю, — говорит один собеседник другому. — Облака состоят из мелких капелек. Облака должны падать из

землю». «Почему же они не падают?» — недоумевает другой. Так почему же облака не падают на землю?

(150 очков)

7. Внутри бутылки, поднятой на борт корабля из океанских вод, была обнаружена записка следующего содержания:

IIDLARWШKVOPLAGБRЛFNЬ
CWЦEDIIQHVЫRMSГ PLDYW3ORVM
LVCEFDЛHRAMSEQGЛWЬ
YROCFTPOWBSAШDVAPWAQД

Расшифруйте записку.

(300 очков)

8. Есть реки, которые никуда не впадают, назовите такие реки.

(По 5 очков за каждое название)

9. Как измерить расстояние нотами?

(100 очков)

10. Где находятся чертоги Снежной Королевы?

(100 очков)

11. Один ученик утверждал, что стрелка компаса показывает точное направление на север, а другой возражал, что точное направление на север можно выдержать, лишь ориентируясь на Полярную звезду.

Кто из них прав? Почему?

(300 очков)

12. Нерадивый ученик вып[illegible] работу и нанес на контурную карту Белый [illegible], Большой Нил, Верхнюю Землю, Восточные Горы, Золотой Иртыш, Огненную Вольту, Скалистые Гаты, Черный Рог.

Расставьте прилагательные по местам и нанесите правильные названия на контурную карту.

(200 очков)

13. Кто не знает замечательных путешественников барона Мюнхгаузена и капитана Врунгеля?! Дерзайте, их современные потомки! Маршруты ваших возможных путешествий: Африка, Австралия, Арктика и Антарктида, Северная и Южная Америка, Евразия. Дневники ваших экспедиций ждут в совете конкурса.

(До 500 очков)

14. Кто такой Наоми Уэмура? Что вы о нем знаете?

(До 100 очков)

15. Разговор в поезде «Москва — Владивосток»:

— Мне ехать до Ерофея Павловича. А вам?

— А мне в город его имени.

— В таком случае мне выходить раньше.

О ком или о чем вели речь собеседники?

(150 очков)

16. Поэт П.Богданов пишет:

Ни разу не был я на океане.
Мне даже не представить никогда,
Что на каком-то там меридиане
От полюса до полюса вода.

Существуют ли такие меридианы?

(50 очков)

17. Читая книгу В.Каверина «Два капитана», вам, наверное, не раз хотелось взяться за карту и найти упомянутые географические названия, точнее узнать об открытиях капитана Татаринова. Однако и мужественный капитан, и его шхуна «Святая Мария» — плод воображения писателя. Вместе с тем Каверин, рассказывая о его приключениях, довольно точно использовал реальные факты, вплоть до подлинных писем и дневников. Какие же события из истории исследования Арктики легли в основу повествования об экспедиции капитана Татаринова?

(150 очков)

18. Кто является создателем первого глобуса?

(500 очков)

19. Ветеран Великой Отечественной войны артиллерист вспоминает, что на Курской дуге были такие случаи, когда направление стрельбы определялось по звездам, по Луне, по направлению рельсов? Почему же нельзя было использовать показания компаса?

(200 очков)

20. «...Совершенно неожиданно досталось Тупикову от учителя географии Малиновского...

Вызывает Малиновский Тупикова к доске:

— Тэк-с!.. Скажите, молодой человек, на какой это вы фронт убежать хотели? На японский, что ли?

— Нет, — ответил, побагровев, Тупиков, — на германский.

— Тэк-с, — ехидно продолжал Малиновский. — А позвольте вас спросить, за каким же вас чертом на Нижний Новгород понесло? Где ваша голова и где в оной мои уроки географии? Разве же не ясно, как день, что вы должны были направиться через Москву, — он ткнул указкой по карте, — через Смоленск и Брест, если вам угодно было бежать на германский? А вы поперли в противоположную сторону на восток. Как вас понесло в обратную сторону? Вы учитесь у меня для того, чтобы на практике применять полученные знания, а не держать их в голове, как в мусорном ящике. Садитесь. Ставлю вам «два». И стыдно, молодой человек!..»

Из какого произведения этот отрывок и кто его автор? В каком городе произошло это событие?

(300 очков)

21. Какой фьорд самый длинный? Где он находится?

(100 очков)

22. У каких материков западные точки расположены в восточном полушарии, а крайние восточные — в западном?

23. В каком море ловят рыбу жители трех частей света?

(50 очков)

24. Спорили два ученых: один утверждал, что самый высокий водопад в Африке — Виктория, другой ученый говорил, что Сонгве. Кто из них прав?

(100 очков)

25. Когда придет телеграмма из Петропавловска-Камчатского в Минск, если она была отправлена 1 января в 0 часов 30 минут, а на время ее передачи требуется 4 часа 15 минут?

(200 очков)

26. Путник шел по левому берегу притока большой реки и дошел до его устья, где приток впадает в реку. Перейдя здесь на другой берег притока по мосту, путник пошел вниз по течению большой реки. Этот приток у [illegible] реки правый или левый?

(300 очков)

27. Можно ли вернуться [illegible] Или это возможно только у Герберта У[illegible] где герой путешествует в прош[illegible]

(200 очков)

28. Герой романа Жюля В[illegible] ния капитана Гаттераса [illegible] спутникам: «Нам довелось [illegible] когда-либо наблюдавшиеся на Зем[illegible]

Справедливо ли в наши дни [illegible] тора?

(150 очков)

29. «Наш корабль был застигнут тайфуном у берегов ..... — последней британской колонии в Азии. Тайфун понес наш кора..... к б.....гам страны, названной в честь наследника ....ского престола. Мы достигли берегов, но нас снова унесло на юг. Тайфун пронес нас к востоку от Борнео и Целебеса, где под 0° широты и 128°..... долготы мы достигли желанного берега на .... островах».

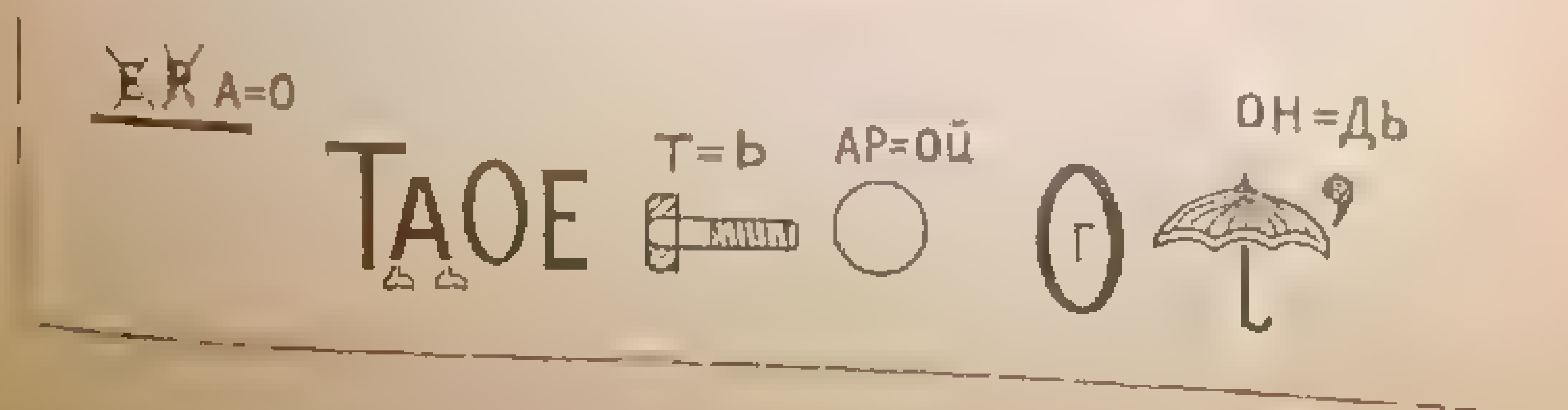


Рис. 26

Где искать потерпевших кораблекрушение? Обозначьте на карте маршрут их вынужденного плавания.

(500 очков)

30. Шторм застиг наш корабль у берегов Европы. Стремительное течение понесло на юг наш неуправляемый корабль, и мы больше всего опасались быть отнесенными в район мыса Бурь, но судьба оказалась к нам благосклонна, и под 37° широты и 25° долготы нас подобрал корабль.

Проследите по карте маршрут этого плавания.

(500 очков)

31. Разгадайте ребус, изображенный на рис. 26, и ответьте на его вопрос.

(100 очков)

32. К этому месту можно подойти только с юга. Ветер здесь тоже дует только с юга.

Где находится и как называется это место?

(100 очков)

33. Из какой губернии был Левша?

(100 очков)

34. В каком климатическом поясе находился остров Робинзона Крузо, если он так рассказывал о его климате: «По моим наблюдениям, на моем острове времена года надо разделить не на холодные и теплые, как они делятся в Европе, а на дождливые и сухие приблизительно таким образом:

С половины февраля до половины апреля дожди. Солнце стоит в зените или почти в зените.

С половины апреля до половины августа засуха. Солнце перемещается к северу.

С половины августа до половины октября дожди, солнце снова стоит в зените.

С половины октября до половины февраля засуха. Солнце перемещается к югу».

(До 50 очков)

35. В дремучем африканском лесу наши путешественники увидели странное животное.

— Мне кажется, это жираф, — сказал один, у него слишком длинная шея.

— Нет, — возразил его приятель, — судя по туловищу, это антилопа.

— Но у него ноги в полоску, как у зебры! — воскликнул третий.

Как называется это животное?

(200 очков)

36. Разгадайте ребус (рис. 27) и ответьте на зашифрованный в нем вопрос.

(100 очков)

37. Имеются ли на земном шаре самая северная, южная, западная и восточная точки?

(100 очков)

38. Кто из путешественников всех времен и народов нравится тебе больше всех? Почему? Возьми лист бумаги и напиши о нем.

(До 200 очков)

39. Есть на Земле замечательный материк. Следуя вдоль его берегов с запада на восток, путешественник пересечет три океана, север и юг могут мгновенно поменяться местами. Но в этих местах человек не всегда в состоянии отличить море от суши. Что это за материк?

(200 очков)

40. Живет на земном шаре удивительное животное: хвост, как у лошади, туловище, как у коровы, хрюкает, как свинья, а по выносливости превосходит верблюда.

Что это за животное? Где оно обитает?

(200 очков)

41. Как называлась географическая игра, придуманная учащимися городского училища, героями повести А.П.Гайдара «Школа»? В чем она заключалась?

(150 очков)

42. Есть ли на Земле точка, коор[illegible] 0 ?

(50 очков)

43. «Доктор биологических нау[illegible]сто-стному бегу на коньках, профессор [illegible] исследования о китах, и лыжник, [illegible]вший первенство в беге на дальние дистанции [illegible] путешественник-первооткрыватель, талантливый [illegible] из людей «на своих двоих» пересекший [illegible] недоступной Гренландию...» — так писал об этом человеке [illegible]. Кто был этот разносторонний деятель? Чем он еще знаменит?

(200 очков)

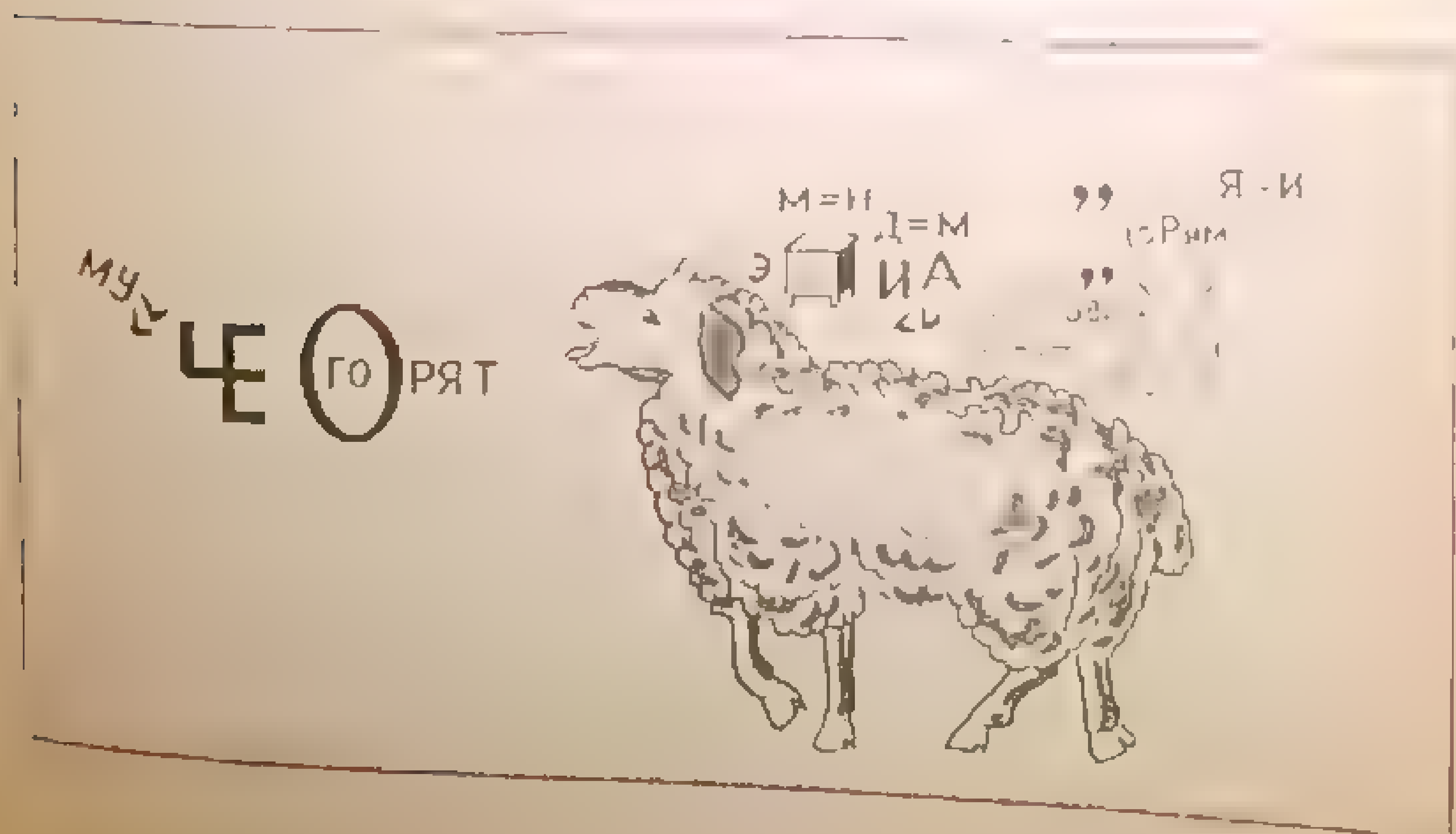


Рис. 27

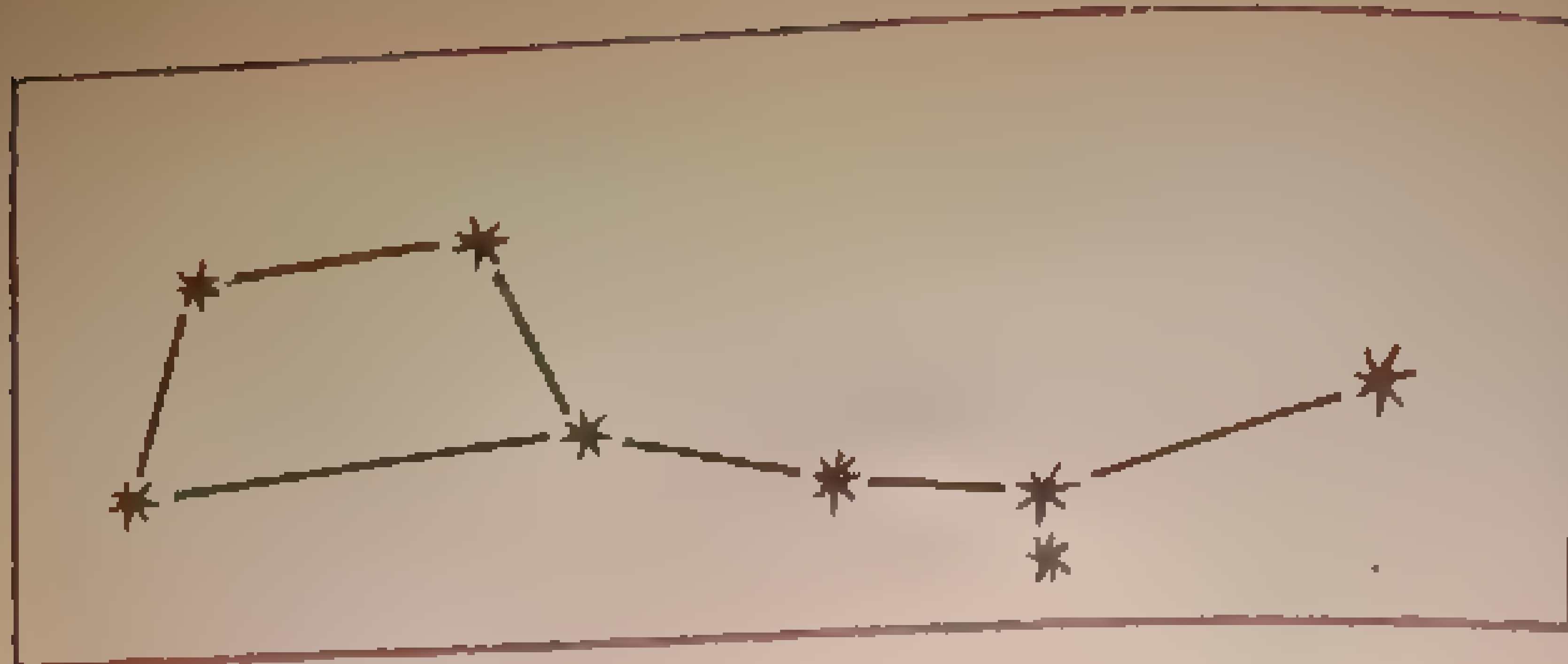


Рис. 28



Рис. 29

44. Как называется изображенное на рис. 28 созвездие? Назовите звезды, входящие в него.

(40 очков)

45. Основываясь на своем жизненном опыте, напишите сочинение «Как мне пригодились географические знания».

(До 300 очков)

46. Со стороны какой деревни и по какому азимуту в половине двенадцатого вошел в Старгород молодой человек лет 28, за которым бежал беспризорный? (Как вы догадались, речь идет об Остапе Бендере. Кстати, как его полное имя?)

(200 очков)

47. Предложите свой вариант размещения производства на вновь осваиваемой территории (рис. 29): а) какие отрасли промышленности вы будете развивать; б) какие, сколько и где промышленные центры вы предлагаете построить; в) где и какие транспортные пути проложите.

(До 250 очков)

3 Лабиринты живой природы

Детям да, наверное, и взрослым нравится разгадывать всякие тайны. Но нет интереснее тайн, чем тайны природы, среди которой мы живем.

Природа наша красива и разнообразна — деревья и травы, птица и рыбы, животные и насекомые. И у всего живого свое незаменимое предназначение. Каждый вид животных и растений связан тысячью нитей с другими видами. На его жизнь влияют климат, почва, вода, иными словами, окружающая среда. Один из разделов биологии — экология изучает эти взаимосвязи между [illegible] и средой обитания. Каждый цивил[illegible] знать экологические законы при[illegible] бережно беречь все, что живет, рас[illegible]

Человек с мал[illegible] природой, окружающей нас средой, [illegible]. Первые шаги к познанию тайны [illegible] школе. Именно в семье [illegible] практическими делами. Прекрасно, когда родители [illegible] охраняют природу и [illegible] спасают мальков рыб, ухаживают за [illegible] ми, не позволяют себе и другим рвать цветы.

Понимать природу без знания законов ее развития невозможно. Помочь родителям пробудить у детей интерес к познанию природы — задача этого раздела.

1. Викторина

1. Почему весной не бьют пушных зверей?
2. Когда заяц-беляк бывает всего заметнее?
3. Слепыми или зрячими родятся зайчата?
4. Куда зайцу бежать удобней: с горы или в гору?
5. Какой зверь падок до малины?
6. Тощим или жирным ложится медведь в берлогу?
7. Что значит «волка ноги кормят»?
8. Почему, испугавшись чего-нибудь, лошадь начинает фыркать?
9. Какая корова сытней живет, хвостатая или бесхвостая?

10. Почему лоси могут сравнительно легко бегать по таким болотам, где бы всякое другое животное их веса увязло?

11. Умеют ли слоны плавать?

12. У какого животного детеныши родятся осенью?

13. Какой лесной житель сушит себе на деревьях грибы?

14. Одинаковые ли глаза у кошки днем и ночью?

15. Какие звери летают?

16. Какой зверь спит всю зиму вниз головой?

17. Про каких животных можно сказать, что они вылезают из кожи вон?

18. Мы часто употребляем выражение «где раки зимуют». А где действительно зимуют раки?

19. Всегда ли рак движется назад?

20. Какая рыба заботится о своих детях, пока они не вырастут?

21. Почему рыбы могут дышать кислородом, растворенным в воде?

22. Какая из наших птиц быстрее всех летает?

23. Какая самая маленькая птица в нашей стране?

24. Какая самая большая птица в мире?

25. Какие птицы роют норы для гнезда?

26. Птенцы какой птицы не знают своей матери?

27. Вьют ли гнезда наши перелетные птицы на юге?

28. Какие птицы большую часть пути с юга шагают пешком?

29. Какие наши птицы не садятся ни на землю, ни на воду, ни на ветки?

30. У каких птиц все пальцы соединены между собой перепонкой?

31. У каких птиц крылья покрыты не перьями, а чешуей?

32. Почему куры, индейки и некоторые другие зерноядные птицы глотают мелкие камешки?

33. Зачем куры перед дождем перебирают клювом перья?

34. Чем стрекочет кузнечик?

35. Где у кузнечика ухо?

36. Можно ли назвать паука насекомым?

37. Какие жуки носят название того месяца, в котором появляются?

38. Сколько лет майскому жуку?

39. Кто трижды родится, прежде чем стать взрослым?

40. Куда осенью деваются бабочки?

41. Что происходит с пчелой, после того как она ужалит?

42. Почему растения не следует поливать в то время, когда на них падают солнечные лучи?

43. Почему комнатные растения нужно поливать не холодной (особенно зимой), а теплой водой?

44. Почему многие растения пустынь имеют вместо листьев колючки или шипы?

45. Какое дерево в средней полосе России цветет последним в году?

46. Какое растение, служащее сырьем для изготовления тканей, цветет только полдня?

47. Растет ли дерево зимой?

48. Листья каких деревьев осенью краснеют?

49. Есть ли в нашей стране хищные растения?

50. Куда «лицом» обращена головка подсолнечника в полдень?

2. Лошади и всадники (викторина)

1. Специалисты подсчитали, что ни одно другое животное не упоминается так часто в пословицах, песнях, былинах, как лошадь. В.И.Даль в «Толковом словаре» приводит более ста пословиц о лошадях и конях. Предлагаем вспомнить хотя бы десять из них.

2. Какая русская пословица определяет разницу между конем, лошадью и клячей?

3. Лошадиная сила как единица мощности равна 75 кгм/с или 0,736 кВт. Во сколько раз это больше силы [illegible] живой лошади?

4. Можете ли вы определить цвет лошадей следующих пятнадцати мастей: вороная, карая, караковая, игреневая, гнедая, каурая, саврасая, соловая, буланая, изабелловая, сивая, чалая, мухортая, пегая, чубарая?

5. Вы, конечно, хорошо знаете русскую народную сказку «Сивка-бурка». Назовите еще лошадей, известных вам по классической художественной литературе?

6. Кому из русских писателей принадлежит рассказ «Лошадиная фамилия»? Какая в действительности фамилия была у знахаря?

7. Назовите авторов следующих известных литературных произведений: стихотворения «Конь», очерка «Одна четвертая лошади», сатирической сказки «Коняга», поэмы «Пара гнедых», повести «Казаки», пьесы «Лошадь Пржевальского», повести «Деревянные кони», романа «Призовая лошадь», комедии «Всадники», рассказа «Конь с розовой гривой», повести «Прощай, Гульсары!»

8. В каком рассказе И.С.Тургенева прекрасно описана пастьба крестьянскими детьми лошадей ночью в летнее время?

9. Из какого стихотворения А.С.Пушкина взяты следующие строки:

Твой конь не боится опасных трудов;
Он, чуя господскую волю,
То смирный стоит под стрелами врагов,
То мчится по бранному полю.
И холод и сеча ему ничего...
Но примешь ты смерть от коня своего.

10. Кто из известных русских поэтов является создателем так называемой гусарской лирики? Кто из русских поэтов был гусаром? Какие стихи из гусарской лирики вы знаете?

11. Что означают такие ставшие крылатыми выражения: «авгиевы конюшни», «лошади кушают овес и сено», «троянский конь»?

12. Кому принадлежат слова «Коня! Коня! Полцарства за коня!»? Кто написал повесть «Полцарства за коня»?

13. В поэме А.С.Пушкина «Полтава» есть строки: «В одну телегу впрячь не можно коня и трепетную лань». У какого другого великого русского писателя есть рассказ под названием «Конь и трепетная лань»?

14. Какой город был основан великим полководцем Александром Македонским в 326 году до н.э. в Индии в память любимого коня?

15. Названия каких двух городов — в Турции и Франции — начинаются со слова «конь»?

16. По нелепой воле какого римского императора его конь стал сенатором и получил бы от сумасбродного деспота высший в империи чин консула, если бы его хозяина не убили?

17. Кто являются создателями пьесы «Золотой конь»?

18. Перу каких писателей принадлежит рассказ «Зеленая лошадь», романы «Белый конь» и «Конь Рыжий»?

19. Кто из русских советских драматургов написал героическую комедию «Давным-давно», посвященную подвигу первой русской женщины-офицера Надежды Дуровой?

20. Кто из советских композиторов являются авторами музыки к кинофильму «Гусарская баллада», а также одноименного балета и музыкальной комедии по пьесе «Давным-давно»? Кто из советских композиторов написал оперу «Крылатый всадник»?

21. Кто из русских скульпторов прославился изображением лошадей? Назовите известного вам художника советского периода — мастера по рисованию лошадей.

22. Кто такие Кони, Конев, Коновалов? Кто из них подсказал Л.Н.Толстому сюжет для романа «Воскресение» и пьесы «Живой труп»?

23. Что такое конские широты?

24. Где протекают реки Конская и Коньковая?

25. Назовите двух известных русских советских писателей, которые были бойцами 1-й Конной армии. Кто из них написал цикл рассказов «Конармия» и пьесу «Первая Конная»?

26. Кого вы знаете из советских живописцев, посвятивших 1-й Конной армии ряд своих полотен?

27. Какие три «коня» часто употребляются в споре?

28. Кто из русских цирковых борцов при собственном весе 80 кг носил на плечах лошадь весом 400 кг?

29. В каком романе Ч.Диккенса общественный деятель мистер Томас Грэдграйнд, признающий только факты и цифры, делает вывод, что дочь циркового клоуна наездница Сесси Джун не знает, что такое лошадь, хотя ей [illegible] повадки лошадей, как их кормят, лечат, дрессируют, [illegible], и одобрительно кивает головой, когда [illegible] ученик [illegible] класса Битцер выпаливает в назидание Сесси: «[illegible], травоядное, зубов сорок, а именно двадцать [illegible], четыре глазных и двенадцать [illegible]»?

30. Чем известен [illegible] Абсент?

31. Назовите [illegible], которому еще при жизни [illegible] — один на ВДНХ в Москве, [illegible].

32. Пони — [illegible] стране самый большой [illegible]

33. Авторами [illegible] являются русские [illegible] О [illegible] из них написана [illegible]

34. В [illegible]? Как он проходит?

3. [illegible]

1. Какую рыбу [illegible] в русской [illegible] песне «Вдоль по Питерской»?

2. В какой русской [illegible] песне упоминается [illegible] бочка?

3. В какой из [illegible] Великой Отечественной войны есть такие строки: «[illegible] Рыбачий — родимая наша земля»?

4. В какой опере С.Гулак-Артемовского и опере Т.Хренникова есть персонажи по фамилии Карась?

5. В какой пьесе А.Островского лакея зовут Карп?

6. В каком родстве состоит карась с золотой рыбкой?

7. Точное и полное описание каких 25 рыб дал С.Аксаков в «Записках об уженье рыб»?

8. Что такое уха? Какое блюдо на Руси так называлось?

9. В какую реку вливается Ушица?

10. Какой рыбой угощал Демьян соседа Фоку в басне И.Крылова «Демьянова уха» и какой потчевал Хлестакова попечитель богоугодных заведений Земляника в комедии Н.Гоголя «Ревизор»?

11. Именами каких трех рыб названа харчевня в сказке А. Толстого «Золотой ключик, или Приключения Буратино»?

12. Какая рыба была приглашена в няньки к глупому мышонку в сказке С.Маршака?

13. Кто из советских писателей является автором романа «Золотая рыбка», повести «Золотая рыба»?

14. Всем известна аквариумная золотая рыбка, а знаете ли вы о существовании серебряной? Назовите место ее обитания.

15. Каких рыб за их ценность называют красными, хотя мясо у них белое, а икра — черная?

16. Какая рыба нерестится в самые лютые морозы? Кто из русских писателей автор рассказа о необычной ловле этой рыбы?

17. Где в России традиционно ловили акул?

18. Название какого итальянского города превратится в рыбу, если его прочесть не слева направо, как обычно, а наоборот?

19. Какие города и поселки в нашей стране носят названия рыб?

20. Какой остров на Дальнем Востоке нашей страны своим очертанием напоминает рыбу?

21. Из какого озера в Таймырском национальном округе, называемого по имени рыбы семейства лососевых, вытекает река Рыбная?

22. В какой стране есть город Кета и в какой — поселок Нельма?

23. Где в России протекает река Осетр?

24. Где на географической карте можно найти города Рыбачье, Рыбник, Рыбница, Рыбное?

25. Какие виды рыб за их отличные вкусовые качества получили определение: «московская», «из Казани», «невский», «онежский»?

26. Кто из выдающихся русских живописцев написал картину «Рыболов»?

27. Рыболов. К каким птицам относится это определение?

28. Кто такие Н. Рыбак, Э.Рыбка, А.Рыбаков, П.Рыбалко, П.Рыбкин, Н.Рыбников, А.Рыбнов?

29. Что написали П.Ершов и В.Карпов? В каких видах искусства отличились Ю.Карасик, Н.Крючков, Б.Щукин?

30. Кто автор следующих литературных произведений: «Сказка о рыбаке и рыбке», «Рыбья пляска», «Рыбья любовь», «Человек-амфибия», «Царь-рыба», «Золотой линь», «Лучший день банановой рыбы»?

31. «Карась-идеалист», «Вяленая рыба», «Премудрый пескарь» — кому принадлежат эти сказки?

32. Кто написал сказку, в которой герою, если чего хотелось, то для исполнения желания достаточно было только заявить: «По щучьему велению, по моему хотению...»?

33. Почему одного из персонажей романа М.Шолохова «Поднятая целина» прозвали Щукарем?

34. Слышит ли рыба?

35. Где у рыбы находится нос?

36. Почему рыбы спят с открытыми глазами?

37. Со школьной скамьи нам известно зодиакальное созвездие Рыбы. А какие три рыбы есть в южном полушарии неба?

38. Кто такой рыбный филин?

39. Способностью вырабатывать электричество обладают более трехсот видов современных рыб — скаты, угри, сомы и другие. Могут ли эти «электрические» рыбы убить человека?

40. Каким образом рыба, обитающая в водоемах Западной Африки (ее называют слоником из-за рта в виде хобота), помогает следить за чистотой питьевой воды в Германии?

41. Почему рыбы в стае [illegible]?

42. В какой стране деликатесом [illegible] «[illegible]кальным» названием фуга?

43. Какая рыба, как установили [illegible] в «ночную рубашку» — своеобразный [illegible] рубашка» светится, служа рыбе чем-то вроде [illegible] водных хищников?

44. Какая рыбка была отрадой падишахов, ценилась ими на вес золота, а также пресыщенных патрициев Рима, которую они не только вкушали, но еще и любовались западочной игрой красок на чешуе, когда она погибала?

45. В какой из древнегреческих колоний на Крымском полуострове маленькие медные рыбки служили разменной монетой?

46. Кто из известных русских художников был не менее знаменитым рыболовом, о котором А.П.Чехов с гордостью писал: «Преподнес мне особый способ рыбной ловли»?

47. Кто из советских поэтов и в быту, и в стихах употреблял слово «сельдь» только в мужском роде: «Кушайте сельдя, замечательный сельдь!»

48. На какую рыбу был зван Фамусов во втором действии комедии А.С.Грибоедова «Горе от ума»?

4. Есть такое дерево... (викторина)

Каких только экзотических деревьев нет на нашей планете! Среди них мраморное, арковое, мыльное, коровье и многие другие. Попробуйте по нескольким приведенным характеристикам определить, о каких деревьях идет речь.

1. Соплодия этого дерева, содержащие 60—80 процентов крахмала, до 14 процентов сахаров и 0,2—0,8 процента жиров, используются в пищу в вареном и печеном виде. Весят они до 30 кг и в некоторых районах, особенно на океанических островах, основной источник питания населения.

2. Плоды этого дерева похожи на крупные, длиной до 60 сантиметров ливерные колбаски, свешивающиеся с ветвей на длинных ножках.

3. Плодоножки этого дерева используются как сладости в вяленом виде. При созревании плодов они содержат 20—23 процента сахара, а после подвяливания — до 48 процентов.

4. Листья этого дерева крупные, разрывающиеся до средней жилки на доли, располагаются веерообразно, а сама крона напоминает гигантский раскрытый веер. В длинных влагалищах листьев накапливается вода, которая используется для питья. Плод — ягода, по форме похожа на огурец.

5. Из семян этого дерева изготовляют шоколад и какао.

6. Кисти белых душистых цветков этого дерева напоминают и своим внешним видом, и запахом ландыши.

7. Если сделать аккуратные надрезы на коре этого дерева, из него начнет течь сок, по своему цвету и вкусу напоминающий коровье молоко. Многие многодетные крестьяне, живущие в бедности, регулярно ходят за этим заменителем молока в близлежащие леса.

8. Плоды этого дерева содержат до 30 процентов жиров, в них почти отсутствует сахар. По вкусу они напоминают грецкие орехи. Используются в пищу в сыром виде, салатах, бутербродах.

9. Плоды этого дерева напоминают дыню, используются в пище. Из их млечного сока получают фермент папаин, который применяется в пищевой и легкой промышленности (для обработки кож, смягчения мяса, осветления напитков).

10. Древесина этого дерева плотная, тяжелая (плотность 0,9—1,05 г/см^3), колкая, малоупругая: очень твердая и прочная. Идет на изготовление некоторых деталей машин, художественных изделий.

11. Из коры молодых побегов этого дерева производят высшие сорта бумаги для денежных знаков, государственных актов, а местное население изготавливает одежду и веревки.

12. Семена этого дерева покрыты слоем тугоплавкого жира, похожего на воск. Из налета на семенах получают китай-

ское растительное масло, используемое в производстве свечей и мыловарении. Масло, получаемое из прессованных семян, идет на лаки, краски.

13. Плоды этого дерева содержат до 38 процентов сапонитов — сложных органических соединений, растворы которых легко пенятся при взбалтывании, а потому используются вместо мыла.

14. Околоплодник этого дерева очень прочен и непроницаем для влаги. Из него делают сосуды для воды.

15. Из коры этого дерева добывают млечный сок, который содержит 20—25 процентов вещества, близкого к гуттаперче, и является главной составной частью жевательной резинки.

16. Эта пальма считается самым редким деревом на Земле, а ее орех, достигающий массы от 9 до 13 кг и длины до 75 см, — рекордсмен в мире растений по величине плода.

17. Древесина этого дерева — самая легкая в мире, она настолько легка, что человек без труда может поднять и нести его толстый пятиметровый ствол. Тур Хейердал использовал это дерево для плота «Кон-Тики».

18. Древесина этого дерева, [illegible] на юге нашей страны, мягкая, легкая, [illegible] режется и колется, а потому идет [illegible] карандашей.

19. Зрелые, твердые, [illegible] имеют постоянную массу, [illegible] или мерой массы, а название [illegible] массы драгоценных камней.

20. Большая часть [illegible] м в диаметре) этого дерева находится [illegible] полуметра выступает над землей.

21. Это дерево, растущее [illegible] в Юго-Восточной Азии, — своеобразный компас: его корни растут лишь с двух сторон ствола, причем под прямым углом к нему. Одни из них направлены точно на север, другие — на юг.

22. У этого дерева — ровесника динозавров, стройный тополиный ствол, как у ели расходящиеся ветки, плоды похожи на сливу, а листья, сложенные в изящный веер, — хвоинки, как у лиственницы.

23. Химический состав дерева, которое растет в горах северной части острова Лусона, принадлежащего Филиппинам, необычен: изготовленные из него дорожные знаки и ограничительные столбы флюоресцируют от автомобильных фар.

24. Пожалуй, это одно из самых древних деревьев на планете. Оно растет на Канарских островах. Его возраст — около трех тысяч лет, высота ствола — 20 м. При надрезе коры дерева появляется красноватый сок, который местные жители зовут драконовой кровью.

25. Среди деревьев оно по праву держит мировой рекорд, окружность отдельных экземпляров достигает 10 м. Жизненная сила его удивительна. В отличие от большинства других деревьев оно не умирает, если с него содрали кору, она нарастает снова. Ничего не случится с деревом и в том случае, если оно упадет на землю. До тех пор пока хотя бы один корень сохраняет контакт с почвой, дерево продолжает расти лежа.

5. Игра «Мы идем по зоопарку»

В игре могут принимать участие несколько человек. Они рассаживаются по кругу. В центре круга кладутся талончики, сделанные из бумаги, картона, или другие мелкие предметы, которые образуют кон.

Водящий садится в круг вместе с ребятами. Он приглашает всех присутствующих совершить вместе с ним экскурсию в зоопарк и объявляет название зверя, например тигр. Затем он произносит: «Мы идем по зоопарку. Раз, два, три!» Тот, кто сидит справа от водящего, должен произнести название другого животного, которое начинается с первой или с последней буквы ранее объявленного. В данном случае можно, например, сказать: «тюлень» или «теленок», «рысь» или «рябчик», то есть слова, начинающиеся на букву «т» или на букву «р», а потом тоже произнести: «Мы идем по зоопарку. Раз, два, три!»

Название животного надо успеть произнести раньше, чем будет сказано «три». Тот, кто сумел произнести вовремя название, берет себе с кона один талончик. А если игрок зазевается или задумается, ему все остальные хором кричат: «О-поздал!» Его очередь пропадает. В игру вступает следующий игрок, сидящий справа от него.

Если кто-то из играющих скажет слово, начинающееся не с той буквы, с какой нужно, он платит штраф: возвращает на кон один из своих талончиков. Нельзя также объявлять животных, которых кто-либо уже называл.

Игра продолжается до тех пор, пока с кона не будут взяты все талончики. Победителем будет тот, кто сумеет набрать наибольшее их число.

6. Игра «Угадай задуманное»

Участники игры выбирают отгадчика, который удаляется в другую комнату. Оставшиеся сообща загадывают название какого-либо зверя, птицы, рыбы или растения. Вернувшись в комнату, отгадчик должен угадать задуманное название. Для этого он поочередно обращается ко всем играющим с каким-

либо вопросом. Удачно подбирая вопросы и сопоставляя ответы играющих, отгадчик должен определить точное название животного или растения. Если он сумеет правильно отгадать задуманное название, то ему засчитывается одно очко и отгадчиком выбирается другой играющий.

7. Отгадай загадки

Небо и земля, явления природы

Есть три брата родные: один ест — не наестся, другой пьет — не напьется, третий гуляет — не нагуляется.

Ночью ходит, а днем спит.

Пошла баба в танец, потеряла гребенец, месяц видел — солнце украло.

Живет без тела, говорит без языка.

Тонок, долог, голенаст, прыгать горазд, а в траве не видать.

Бежит из котелка, а выбежать не может.

Кругом вода, а с питьем беда.

Я вода, да по воде же и плаваю.

Старик у ворот тепло уволок, сам не бежит, стоять не велит.

Весной умирает, а осенью оживает.

Гуляет в поле, да не конь, летает на воле, да не птица.

Кто на всех языках говорит?

Домашние и дикие животные

Двое прядут, четверо бегут, тысячи погоняют.

Ночью калачиком, днем скалочкой.

Два бойца, два стекла, четыре песта, один ревун.

Стоит копна посреди двора, спереди вилы, сзади метла.

Ничего не болит, а все стонет, по земле ходит, а небо не видит.

Не прядет, не ткет, а людей одевает.

Кто родится с усами?

Четыре четырки, две растопырки, один вертун, два яхонта.

На гору бежит скоро, а с горы кувырком.

Не портной, а всю жизнь с иголками ходит.

Домашние и дикие птицы

Верст не считал, по дорогам не езжал, а за морем бывал.

Шапочка алая, жилеточка нетканая, кафтанчик рябенький.

Больше всех кричит, а меньше всех делает.

Щиплет за пятки — беги без оглядки.

Не маляр, не плотник, лесной работник.

Мальчишка в сером армячишке по дворам шныряет, крохи собирает, по полям ночует, коноплю ворует.

Не велик конек — за море ходок.

На шесте дворец, во дворце певец.

Чернее сажи, белее снега, выше дома, ниже травы.

Мать-отца не знаю, но часто называю, детей знать не буду, чужим сбуду.

Рыбы, земноводные

С хвостом, а не зверь, с перьями, а не птица.

Идет в баню черен, а выходит красен.

Глаза выпучила, по-блошьи прыгает, по-человечьи плавает.

По земле ползает, а к себе не подпускает.

Насекомые

Без отца рождается, без матери жить не может.

Не солнце, не огонь, а светит.

Без рук, без ног ползает.

Не птичка, а с крыльями.

Маленькая птичка, а громко поет.

Кто на свете всех сильнее?

Черен, да не бык, шесть ног без копыт, летит — воет, а сядет — землю роет.

Один семерых полонил.

Тянется нитка, на клубок не смотать.

Не зверь, не птица, а нос как спица.

Рыж, да не конь, рогат, да не баран, дома не любят и на базаре не берут.

Осенью в щель заберется, а весной проснется.

Где хочу, там и скачу, ни на кого не погляжу, царя и того разбужу.

Растения

Весной цвету, летом плод приношу, осенью не увядаю, зимой не умираю.

Летом цветет, зимой греет, настанет весна — потечет слеза.

Никто не пугает, а вся дрожит.

Маленький мужичок, костяная шубка.

Стоит кузница вся в пуговицах.

Под ярусом, ярусом висят кисти с красным гарусом.

Синий мундир, белая подкладка, в середине сладко.

Сижу на тереме: мала, как мышь, красна, как кровь, вкусна, как мед.

Стоит Яшка в красной рубашке, кто мимо пройдет, всяк ему поклонится.

У кого одна нога, да и та без башмака?
Стоит над водою, трясет бородою.
Стоит дерево кудряво, кто подойдет, того и обоймет.
Какой колокольчик не звенит?
Какую траву и слепой знает?
Цветет без цвету.

Пашня, уборка урожая, покос

Не море, а волнуется.
Начали братцы из зыбки выбираться, на землю упали — зелеными стали.
Сто братьев в одну избушку сткнулись.
Сидит мышка в золотой кубышке.
Все поле в сережках.
Сам с локоток, борода с веник.
Лежит городище кверху зубищем.
Не лошадь, не вол, а плуг повел.
Не лошадь, не корова, не бык, а сено ест.
Летит — свистит, [illegible]
Весь день стрекочет, [illegible] хочет.
Детки отца родили [illegible]
Сам жиляный, [illegible]

[illegible]

Что без боли и печали [illegible]
Маленький, горький, [illegible]
Под землей птица гнездо свила и [illegible]
Заплата на заплате, а иглы не бывало.
Без рук, без ног ползет на батог.
Между двух гор лежит Егор под зеленым сукном.
Сам алый, сахарный, кафтан зеленый, бархатный.
Желтая курица под плетнем дуется.
Сафьян башмак в земле горит.
Красна, да не девка, хвостата, да не мышь.
Сидит Федосья, растрепаны волосья.
Толстый нос в землю врос.
Вертится Антошка на одной ножке, где солнце стоит, туда он и глядит.

8. Чайнворд «Рыбы»

(рис.30)

1. Промысловая рыба семейства карповых. 2. Рыба подотряда лососевидных. 3. Крупная рыба семейства окуневых. 4.

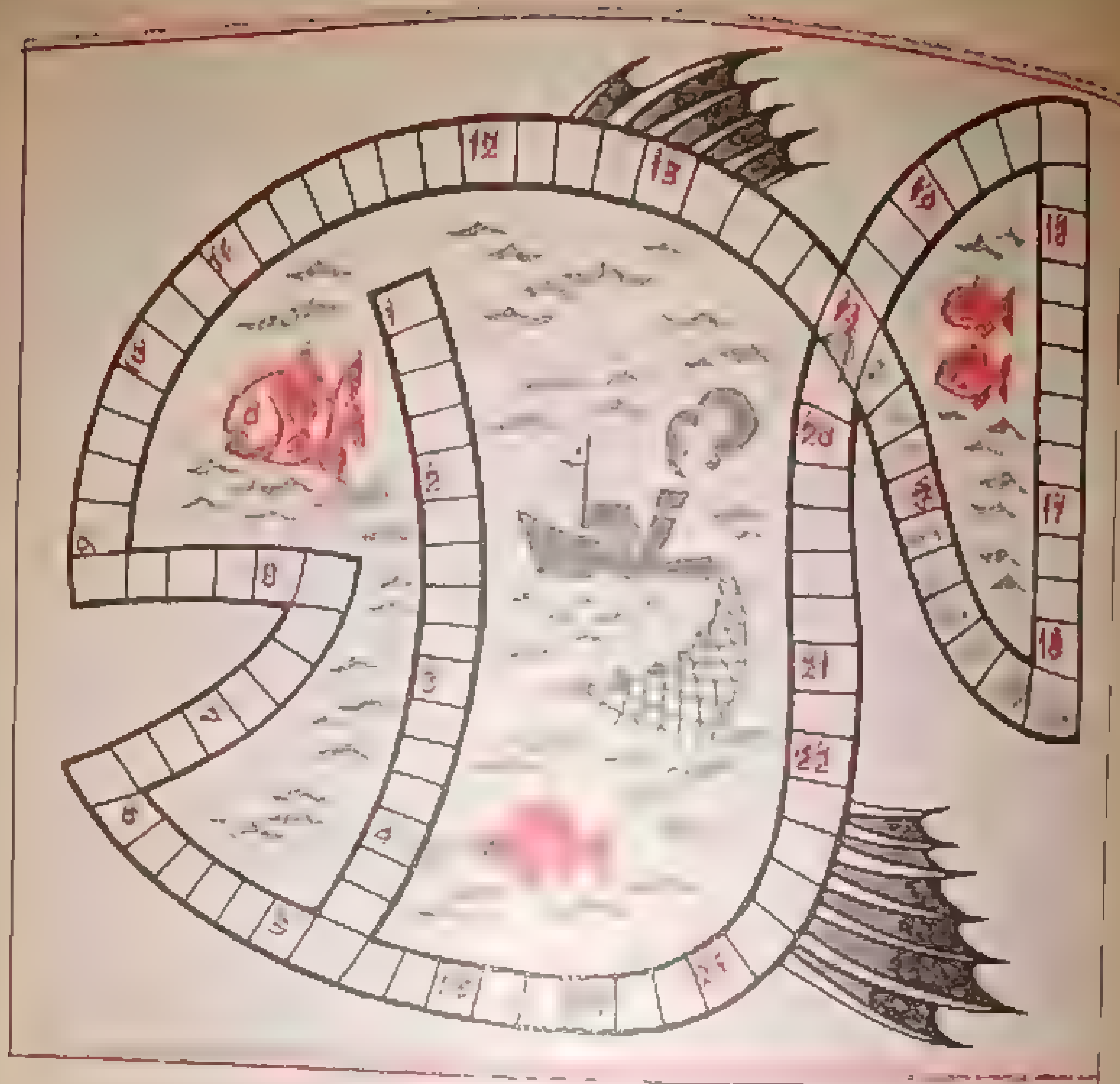


Рис. 30

Промысловая рыба, обитающая в Каспийском море. 5. Полупроходная рыба семейства лососевых. 6. Единственный пресноводный представитель семейства тресковых. 7. Рыба семейства настоящих угрей. 8. Рыба, которая при пересыхании водоема может переползать по суше. 9. Иное название пеляди. 10. Культурная форма сазана. 11. Рыба подотряда скумбриевых с очень большим плавником. 12. Проходная рыба рода тихоокеанских лососей. 13. Рыба семейства лососевых, входящая в реки Камчатки. 14. Крупная хищная рыба. 15. Крупнейшая из пресноводных костистых рыб. 16. Рыба, названная по имени реки, в которой она водится. 17. Пресноводная рыба, имеющая одно легкое для дыхания атмосферным воздухом. 18. Небольшая рыбка, питающаяся насекомыми, которых сбивает струей воды. 19. Морская рыба семейства тресковых. 20. Иное название хамсы. 21. Рыба семейства лососевых, имеющая проходные, речные и озерные формы. 22. Рыба, у самцов которой при нересте появляются радужная окраска тела и бугорки на рыле. 23. Промысловая рыба семейства лососевых, распространенная в северной части Тихого океана и в Ледовитом океане. 24. Единственный современный представитель отряда ильных рыб. 25. Рыба рода ельцов.



О простых и сложных веществах

Этот раздел адресован тем, кто интересуется химией — наукой, изучающей вещества, из которых построен наш мир, их состав, строение, свойства и взаимные превращения.

С древних времен человек использовал химию для получения необходимых продуктов и материалов. С ее помощью люди выплавляли металл, изготавливали стекло и керамику, красители, выделывали кожу, выпекали хлеб. Только тогда химия проявляла себя не как наука, а как область человеческой деятельности. Прошли тысячелетия, прежде чем она стала наукой в полном смысле этого слова.

Современная химия тесно [illegible] другими областями человеческих знаний. Без химии [illegible] успешное исследование космоса. [illegible] космохимия. На стыке физики и химии [illegible] химия, изучающая законо[illegible] веществ. А насколько прочны связи химии с [illegible] свидетельствует тот факт, что ученым удалось из [illegible] бактерий, вирусов выделить «вещество наследственности» [illegible] и регулирующее процессы жизни организмов. Результаты исследований в этой области уже широко применяются на практике. Например, создаются такие важные белки, как человеческий инсулин, вирусный белок интерферон.

Одним словом, практическое значение химии велико. А без элементарных химических знаний сегодня невозможно понять материальный мир, который окружает нас.

В этом разделе вы познакомитесь с некоторыми сведениями о химии. Может быть, это знакомство пробудит у вас и у ваших детей желание обратиться к научно-популярной или специальной литературе по химии, чтобы глубже изучить то, что вас заинтересовало.

1. Химический ребус

На рисунке 31 изображены оборудование химической лаборатории и знаки химических элементов. Под каждым рисунком стоит одна или несколько цифр. Чтобы прочесть за-

шифрованный текст задачи, необходимо заменить эти цифры буквами из названия изображенного над цифрами предмета или химического элемента. Буквы следует брать из слова в порядке стоящих под ним цифр.

Если вы правильно решите задачу, то прочтете известное изречение М.В.Ломоносова из его произведения «Слово о пользе химии».

2. Напишите формулы

На рисунке 32 представлен ряд жизненных ситуаций, в каждой из которых участвует какое-либо химическое соединение или элемент. Найдите их и выразите химической формулой.

3. Что как называется?

В этих столбцах помещены названия 12 химических соединений: в правом столбце их научные названия, в левом –

1,5	2,5,9	H 4,5	1	Ag 1	1,2,3
1,3	Zn 2	S 3,4	2,6	Cl 1	4,5
Na 5	As 5	2	1	O 1,2,3	H_2O 1,2
2	V 1,5	CH, CH, CH, CH, Ch, CH 2,6	K 2	1	He 2,3
2	Pb 2,5	1	2,3	6	Ni 2,4

Рис.31

как они называются в быту. Разбейте все названия на пары синонимов.

1. Бура
2. Каломель
3. Мел
4. Медный купорос
5. Глауберова соль
6. Негашеная известь
7. Нашатырь
8. Поваренная соль
9. Поташ
10. Питьевая сода
11. Сулема
12. Угарный газ

Хлористый аммоний
Окись углерода
Окись кальция
Сернокислый натрий
Сульфат меди
Углекислый кальций
Углекислый калий
Бикарбонат натрия
Борнокислый натр
Хлористый натрий
Хлористая ртуть
Двухлористая ртуть

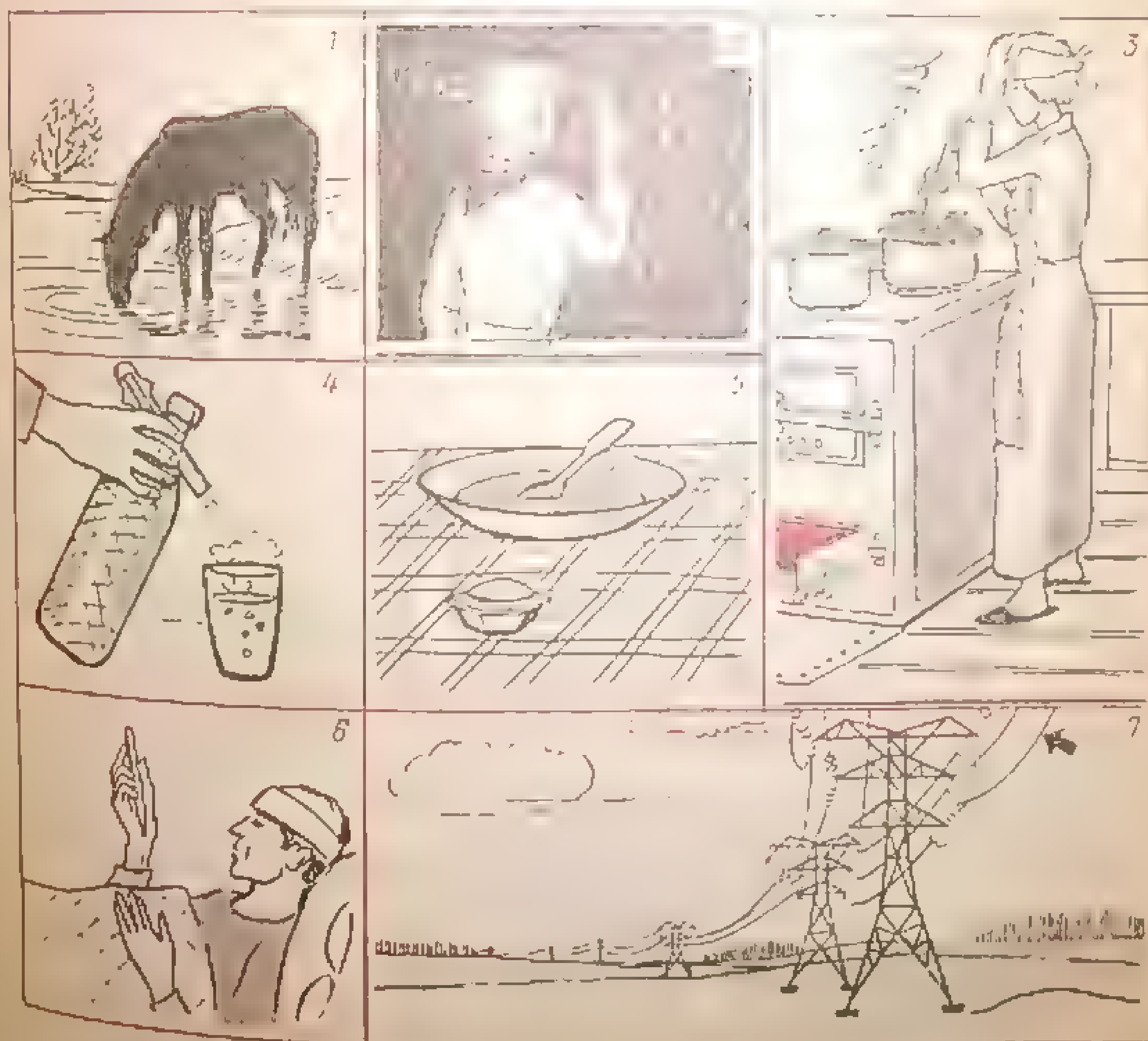
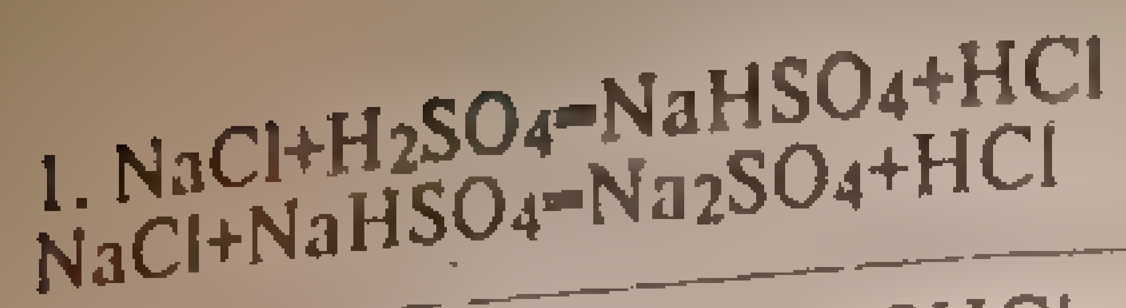
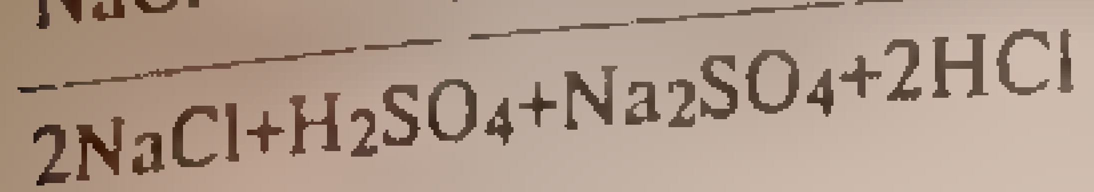


Рис. 32

4. Приборы и формулы



1. $NaCl + H_2SO_4 = NaHSO_4 + HCl$
$NaCl + NaHSO_4 = Na_2SO_4 + HCl$



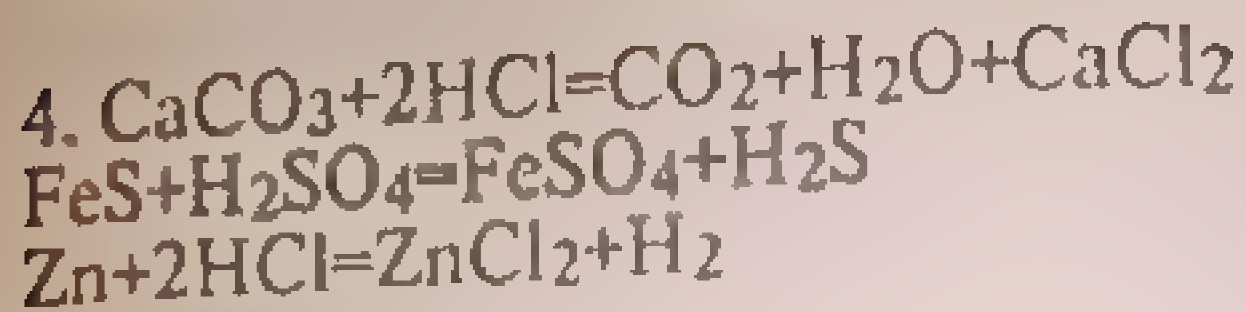
$2NaCl + H_2SO_4 + Na_2SO_4 + 2HCl$



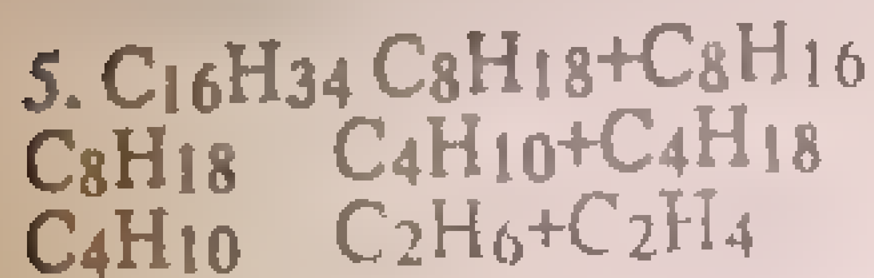
2. $J_2 \quad J_2$



3. $3O_2 = 2O_3$



4. $CaCO_3 + 2HCl = CO_2 + H_2O + CaCl_2$
$FeS + H_2SO_4 = FeSO_4 + H_2S$
$Zn + 2HCl = ZnCl_2 + H_2$



5. $C_{16}H_{34} \quad C_8H_{18} + C_8H_{16}$
$C_8H_{18} \quad C_4H_{10} + C_4H_{18}$
$C_4H_{10} \quad C_2H_6 + C_2H_4$



6. $C_2H_6O \; ^{H_2SO_4} \; C_2H_4 + H_2O$

Укажите, какие из написанных реакций протекают в каждом из изображенных на рис. 35 приборов. Как называются эти приборы?

5. Что здесь написано?

Au; NH_4Cl; NH_3; $C_6H_5NO_2$; $CaCO_2$; Eu; Na_2CO_3; In; $AgNO_3$; C_2H_2.

Если вы правильно определите названия данных элементов и химических соединений, то из первых букв этих названий получится крылатая фраза. Какая?

6. Предметы на рисунке

Если вы знаете химию, то без труда определите, из каких веществ, стоящих на полках, состоят изображенные на рисунке 34 предметы.

7. Найдите «родственные» пары

Вспомните классификацию химических веществ и найдите среди приведенных здесь веществ «родственные» пары.

1 — вазелин; 2 — крахмал; 3 — гашеная известь; 4 — железо; 5 — йод; 6 — лимонная кислота; 7 — мел; 8 — медный

[illegible]; 9 — нафталин; 10 — нашатырный спирт; 11 — поваренная соль; 12 — сахар; 13 — сода питьевая; 14 — уксус.

8. Задачи

Кто прав?

1. В банку, стоящую на окне и освещенную ярким солнечным светом, ввели равное количество газообразных хлора и водорода, потом закрыли ее притертой пробкой. У ребят спросили, что дальше произойдет с этими веществами?

Олег ответил: «Водород, как более легкий газ, соберется наверху, а хлор останется внизу».

Аркадий сказал: «Часа через три газы перемешаются».

Семен изрек: «Отойдем, банка сейчас взорвется».

Кто прав?

2. На банке, в которой хранился белый порошок, была приклеена этикетка с формулой CaO.

Олег сказал: «Это воздушная известь».

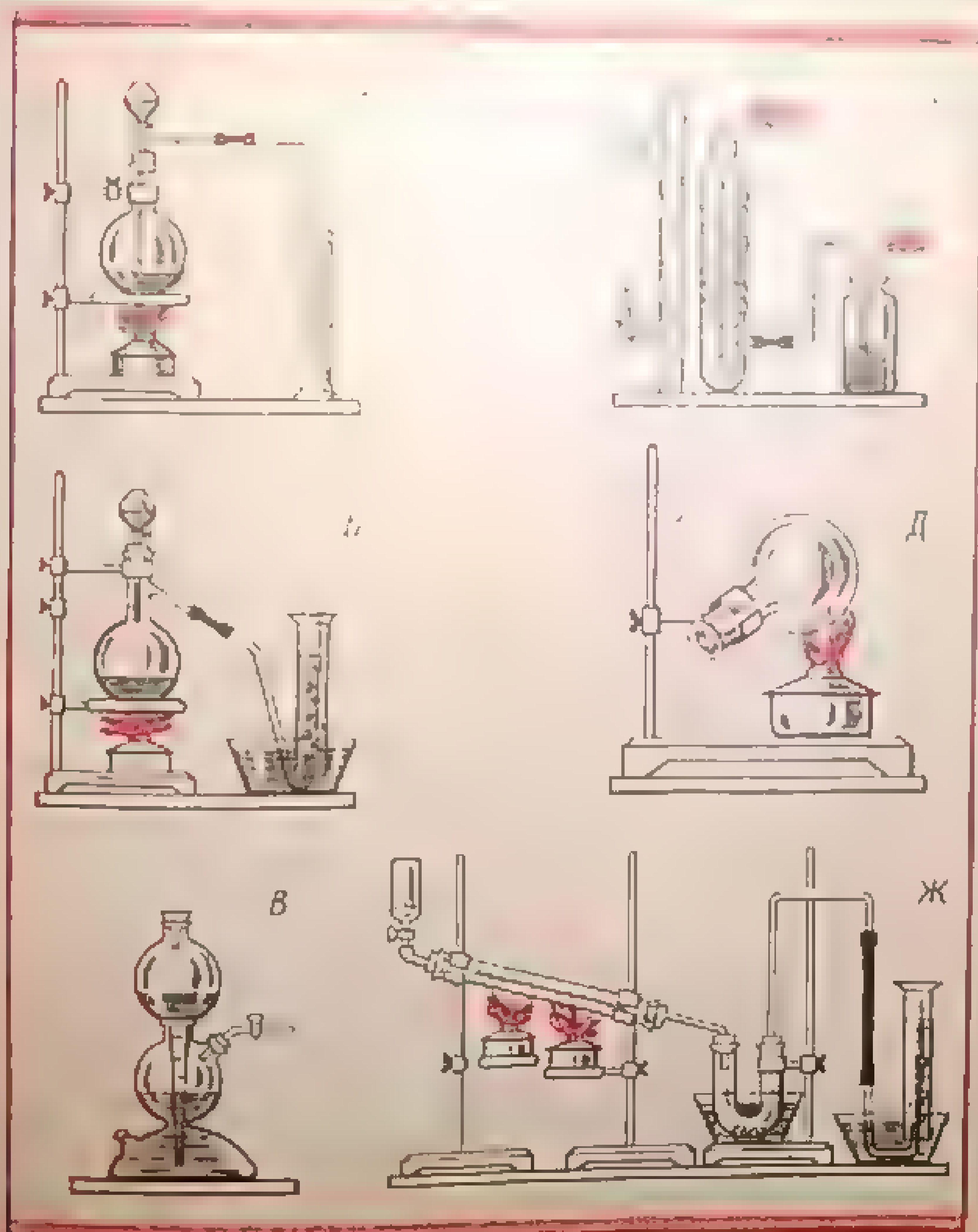


Рис. 33

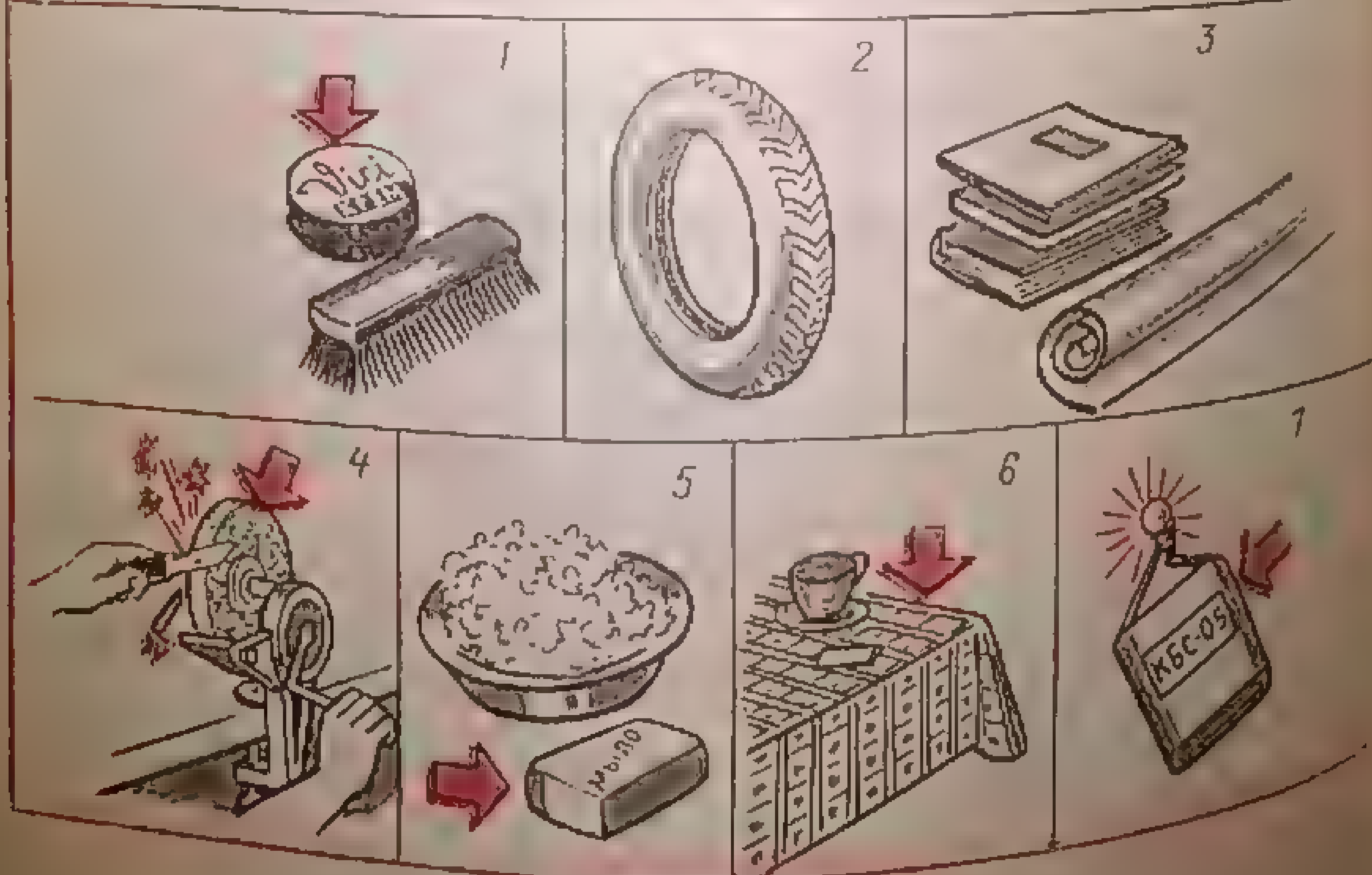

КАУЧУК
СОДА
САЖА
СКИПИДАР
СЕРА
ЦИНК
А Б В Г Д Е
MnO_2
ЛЬНЯНОЕ МАСЛО
БЕНЗИН
ВОСК
ЖИР
Ж З И К Л М
ДРЕВЕСНЫЕ ОТХОДЫ
КАОЛИН
ОТХОДЫ КАУЧУКА
КАРБОРУНД
КАНИФОЛЬ
Н О П Р С
ТРЯПЬЕ
КАРТОФЕЛЬНАЯ МУКА
УГОЛЬ
НАШАТЫРЬ
Т У Ф Х
1
2
3
4
5
МЫЛО
6
7
КБС-05

Рис. 34

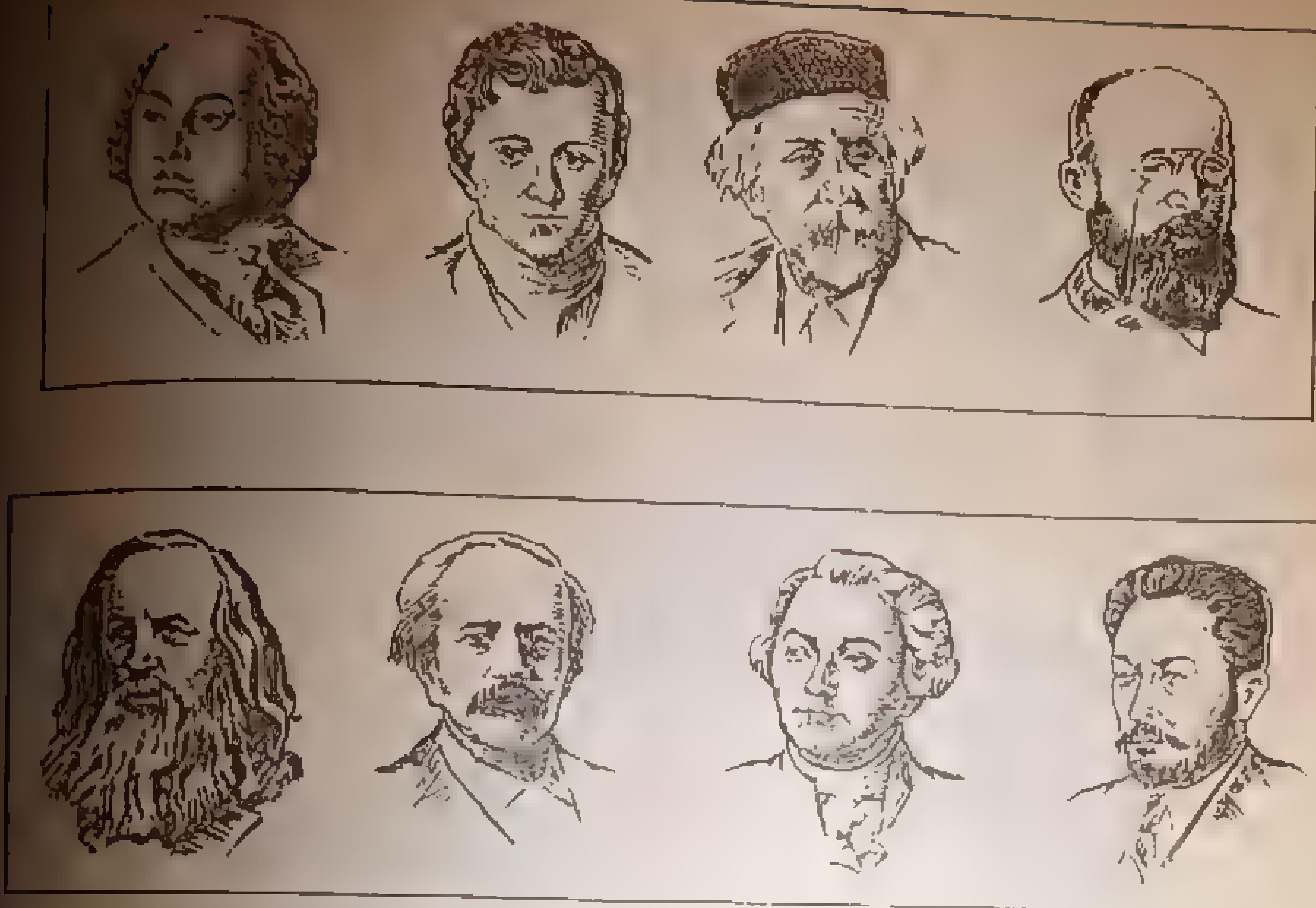


Рис. 35

Аркадий заявил: «Известь-то известь, но только она называется обожженной».

Семен заявил: «Это негашеная известь».

Кто прав?

3. В банку с керосином бросили кусок металлического калия. Что произойдет?

Олег ответил: «Калий — металл очень активный. Попав в керосин, он воспламенится. Будет пожар».

Аркадий сказал: «Ничего не произойдет. Калий самовоспламеняется в воздухе, его до банки не донесут — сгорит».

Семен произнес: «Металл упадет на дно и останется лежать там».

Кто прав?

Желтые линии

Петя Верхоглядкин занялся исследованием спектров различных веществ. Однажды он принес в школу комок снега с тротуара. В спектре паров растаявшего снега отчетливо проступали две желтые линии.

Открытие потрясло Петю, тем более что снег, взятый с забора, желтых линий не давал.

Сейчас Петя подводит теорию под свое открытие. Он считает, что снег, химически взаимодействуя с асфальтом, образует новое, неизвестное науке органическое соединение. Так ли это? Стоит ли продолжать Пете работать над своей теорией?

Ученые и открытия

Перед вами портреты ученых и список открытий и изобретений. Ответьте, какие ученые изображены на рис. 35 и автором какого открытия или изобретения является каждый из них?

1. Искусственные жиры.
2. Доказательство того, что воздух не простое вещество, а смесь газов.
3. Противогаз.
4. Закон сохранения вещества.
5. Теория химического строения вещества.
6. Синтетический каучук.
7. Электролиз поваренной соли
8. Периодический закон элементов.

Найдите ошибки

Когда художник делал рис. 36, он забыл о химических законах, поэтому допустил массу ошибок, найдите их.

9. Игра «Путешествие по химии»

Прежде чем отправиться в путешествие, необходимо запастись карандашом, фишками (по числу играющих) и игральным кубиком с нанесенными на его грани точками (от одной до шести).

Правила игры

Количество очков, выпавшее на кубике, еще не дает вам права передвинуть фишку: надо ответить на вопрос по химии в соответствии с табличкой на игровом поле, изображенном на рис. 37.

1. Назвать вещество, встречающееся в природе (например, золото, малахит, мел и т.д.).

2. Назвать вещество — продукт химической промышленности (например, капрон, пирамидон и т.п.).

3. Написать химическую формулу.

4. Написать химическую реакцию.


1
2
4V
220V
Fe
1000°C
4
7
8000м
100°C
9
МОНБЛАН
12
5
H_2SO_4
-50°C
3
11
40 АТМ
8
12м
10
ОТЛЕТ
220V
ДО ГОРОДА 500км
6

Рис. 36

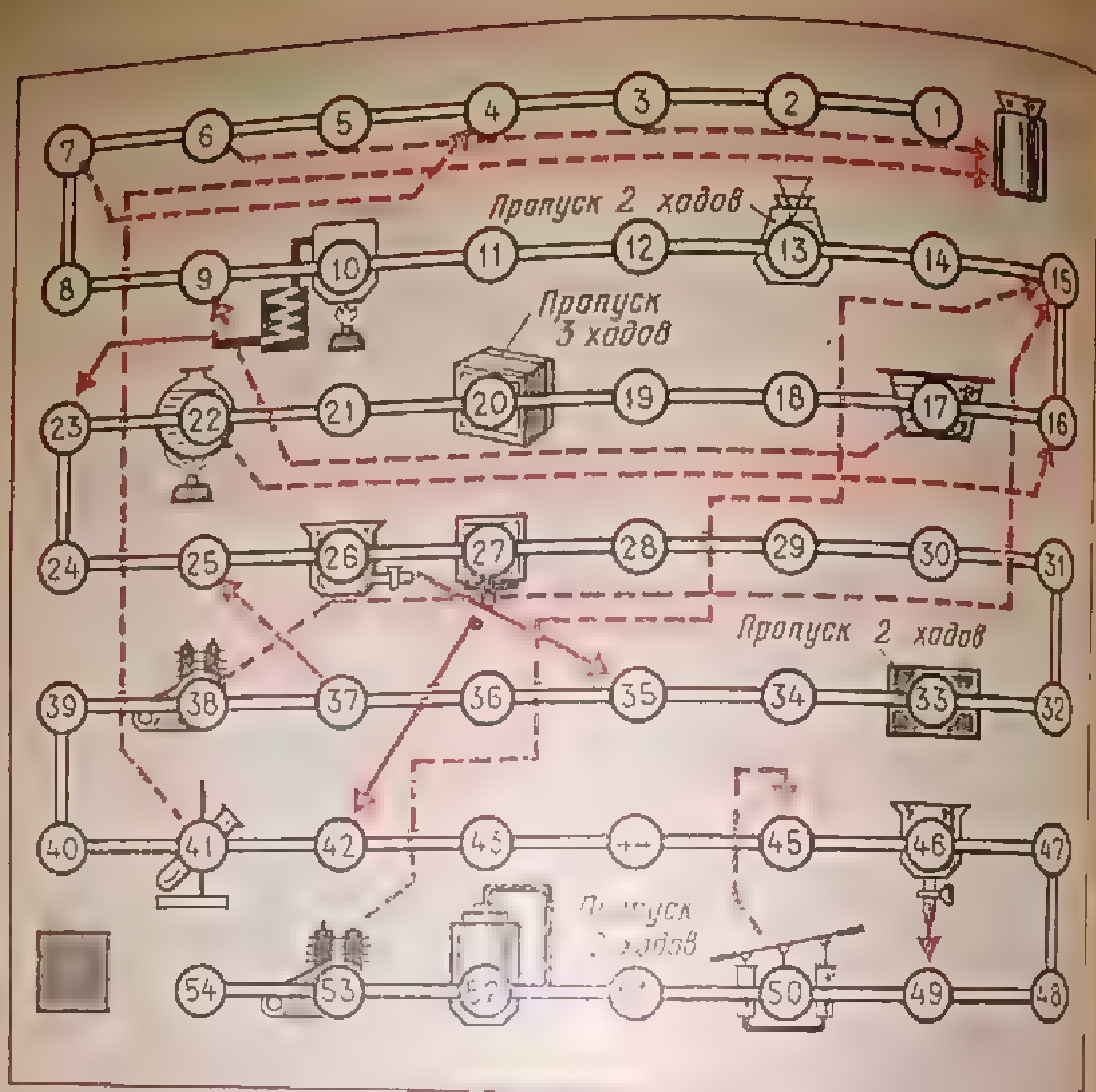


Рис. 37

5. Назвать фамилию ученого или изобретателя-химика.

Шестерка в этой игре — цифра коварная. Если она выпадает, вы можете передвинуться на 6 кружков вперед, но можете и откатиться назад на 3 кружка. Все зависит от вас. Дело в том, что вы получаете право задать любому партнеру любой вопрос из числа приведенных выше. Если он ответит правильно, вы откатываетесь назад на 3 кружка, а партнер идет вперед на 6 кружков. Не ответит — вы передвигаетесь вперед на 6 кружков, а партнер назад на 3 кружка. Для осторожных игроков, боящихся рисковать и играющих по принципу «тише едешь — дальше будешь», оставляется право воздержаться задавать вопрос. В этом случае придется остаться на месте до следующего хода.

Во всех случаях, кроме того, когда выпадает 6 очков, фишки подчиняются законам «взлета и падения», указанным на игровом поле стрелками.

При правильном ответе на вопрос ваша фишка может попасть на такой кружочек, с которого вам придется откатиться назад. Это несправедливо, поэтому правилами предусматри-

вается возможность избежать этого, ответив на этот же вопрос еще 3 раза (или написав еще 3 формулы или реакции), остаться на «опасном» кружке до следующего хода.

Правила игры даны для самого простого варианта. Если вы хорошо знаете химию, можете усложнить игру, называя, например, вещества и фамилии ученых на определенную букву (или группу букв) алфавита, а формулы и реакции — только из органической химии.

Все споры решаются с помощью справочников.

10. Названия шести металлов

Пользуясь условными обозначениями металлов периодической системы Д.И.Менделеева, впишите в клетки рис. 38 названия шести металлов.

11. Кроссворд «Химия»

(рис. 39)

По вертикали: 1. Болотный газ. 2. Химический элемент III группы периодической системы Д.И.Менделеева, радиоактивен. 3. Серебристо-белый твердый металл. 5. Способность атома химического элемента образовывать химические связи с другими атомами. 6. Простой углевод. 8. Химический элемент I группы периодической системы Д.И. Менделеева, драгоценный металл. 9. Руда для получения никеля. 13. Галоген,

1 Mg (24)		2 Fe (56)			М				
					Е				
3 Pt (195)					Т				4 Co (59)
					А				
					Л		5 Ni (59)		6 Ta (181)
					Л				

Рис. 38

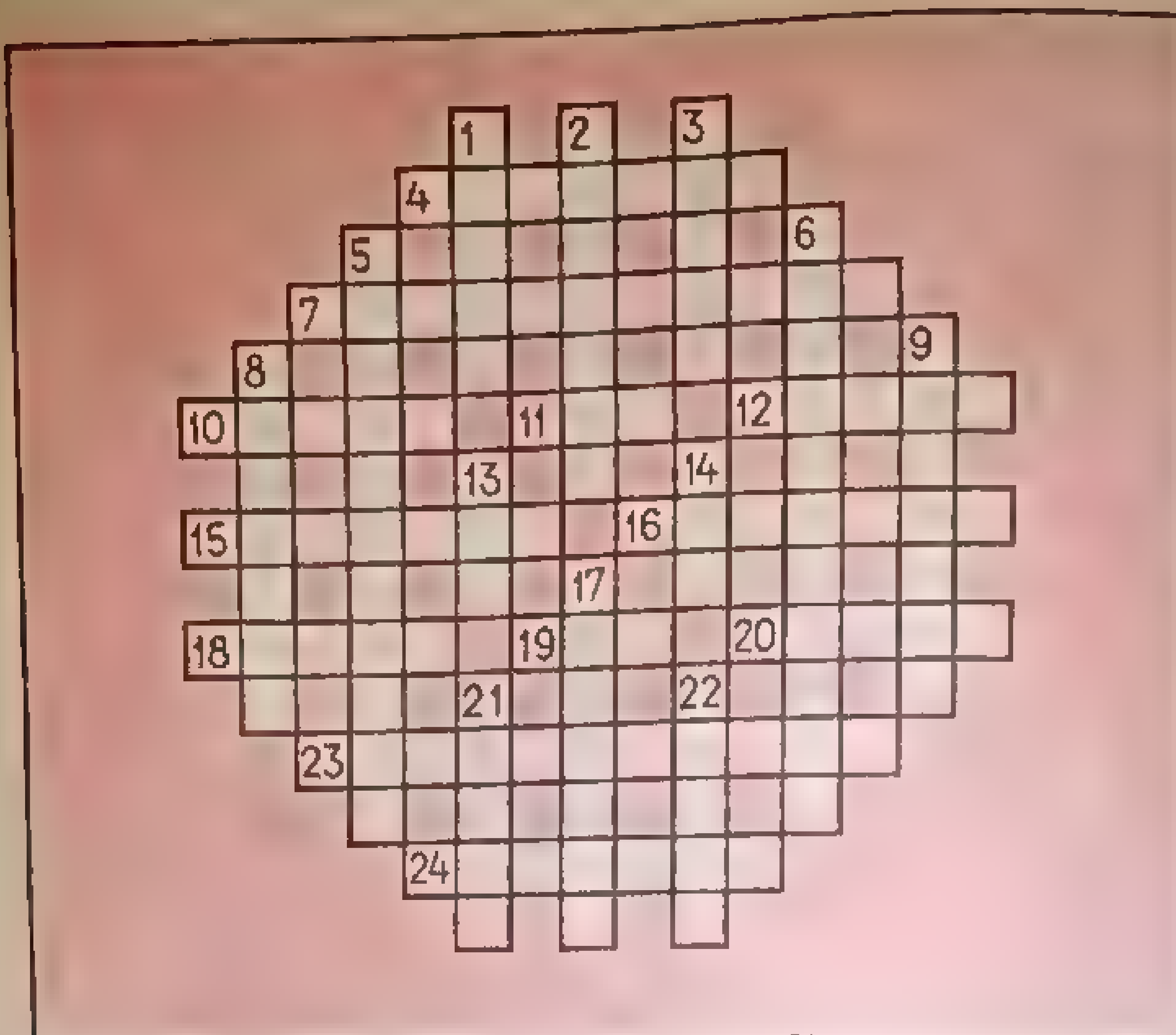


Рис. 39

его главный потребитель — медицина. 14. Вода, нагретая до газообразного состояния. 17. Щелочной металл. 21. Ковкий сплав железа с углеродом и металлургическими примесями. 22. Светящийся радиоактивный металл.

По горизонтали: 4. Химический элемент, полученный искусственно в 1950 г. 7. Вещество, изменяющее скорость течения реакции. 10. Химический элемент-полупроводник, обладающий фотоэлектрическими свойствами. 11. Сложный эфир глицерина и карбоновой кислоты. 12. Русский химик и фармацевт, открыл адсорбцию растворенных веществ древесным углем. 15. Элементарная частица. 16. Внесистемная единица электрического заряда, применяемая в электрохимии. 18. Инертный газ. 19. Отложения углекислого кальция вокруг растений. 20. Моноаминомонокарбоновая кислота, входит в состав многих белков. 23. Процесс освобождения мутного раствора от нерастворимых примесей. 24. Представитель донаучного направления в развитии химии.

5 ЭРУДИЦИЯ НА ПРОВЕРКУ

Сегодня нельзя обойтись без знания основ физики, чтобы иметь правильное представление об окружающем нас мире. Физика изучает общие закономерности явлений природы, свойства и строение материи, законы ее движения. Физические явления исследуются двумя способами: теоретически и экспериментально. В первом случае, основываясь на известных законах физики, пользуются математикой. Тут главным инструментом являются бумага и ручка. В другом случае, чтобы определить новые связи между явлениями, пользуются физическими измерениями. А инструменты здесь — измерительные приборы.

Физика, как известно, образует фундамент главных направлений техники. Электроника и энергетика, радиотехника и электротехника, светотехника, строительная техника и гидротехника возникли на основе физики. Сейчас, например, нельзя представить какую-нибудь область техники без электронно-вычислительных машин.

Физике посвящены тысячи книг научной и научно-популярной литературы. Решая представленные в этом разделе задачи, рекомендуем искать ответы, призывая на помощь не только эрудицию и справочники, но и сообразительность, изобретательность. Нам думается, что этот раздел будет полезен и интересен как родителям, так и детям и привлечет их внимание к применению того или иного закона в технике и быту, пробудит желание самим поставить физические опыты и эксперименты.

Два шкива

Два одинаковых шкива, изображенных на рис. 40, находятся на одном уровне и соединены ремнем; левый шкив ведущий.

В каком случае возможно передать через эту трансмиссию большую мощность: когда шкивы вращаются по часовой стрелке или против?

Шар, куб и цилиндр

Если шар, гладкий куб и цилиндр будут одновременно пущены вниз по наклонной плоскости, какой предмет окажется первым внизу? Коэффициент трения считаем равным нулю.

Кто прав?

Три товарища Семен, Аркадий и Олег очень любили решать занимательные задачи. Причем они всегда спорили и давали разные ответы, так что в конце концов оставалось неясным, кто же из них прав. Не поможете ли вы установить истину?

1. Ведро, выставленное под дождь, наполнилось за t минут. Быстрее или медленнее будет наполняться то же ведро, если подует ветер (рис. 41)?

Олег сказал: «Ветер ускорит движение капель дождя, и ведро наполнится быстрее».

Аркадий возразил: «Это было бы правильно, если бы не изменилась площадь сечения пучка дождя, попадающего в ведро. А она уменьшилась. Значит, ведро будет наполняться дольше».

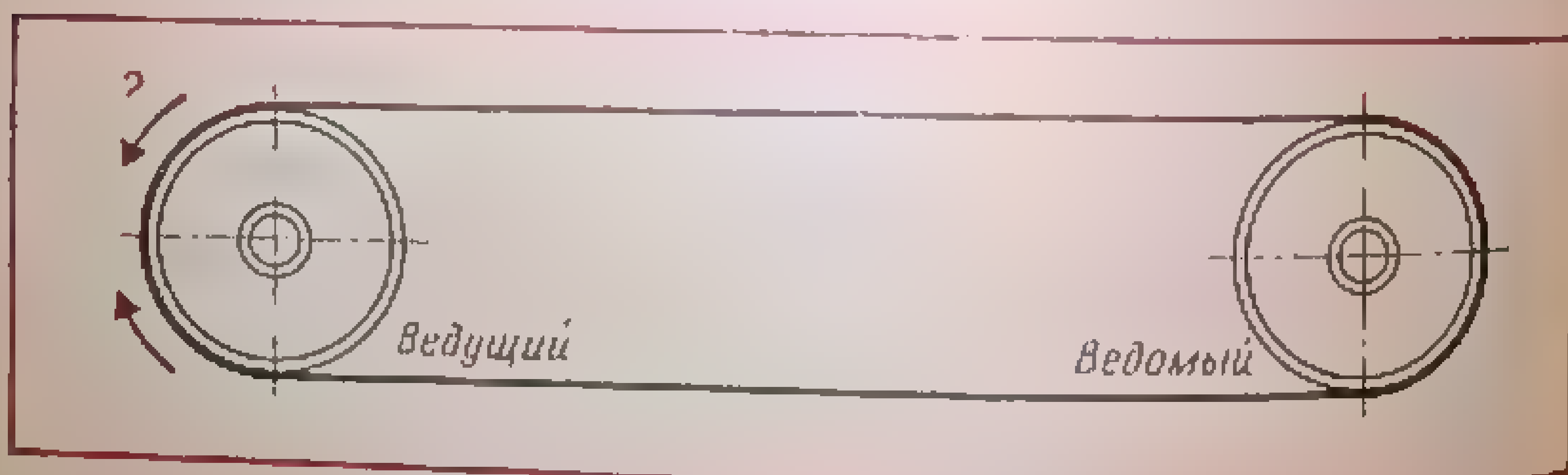


Рис. 40

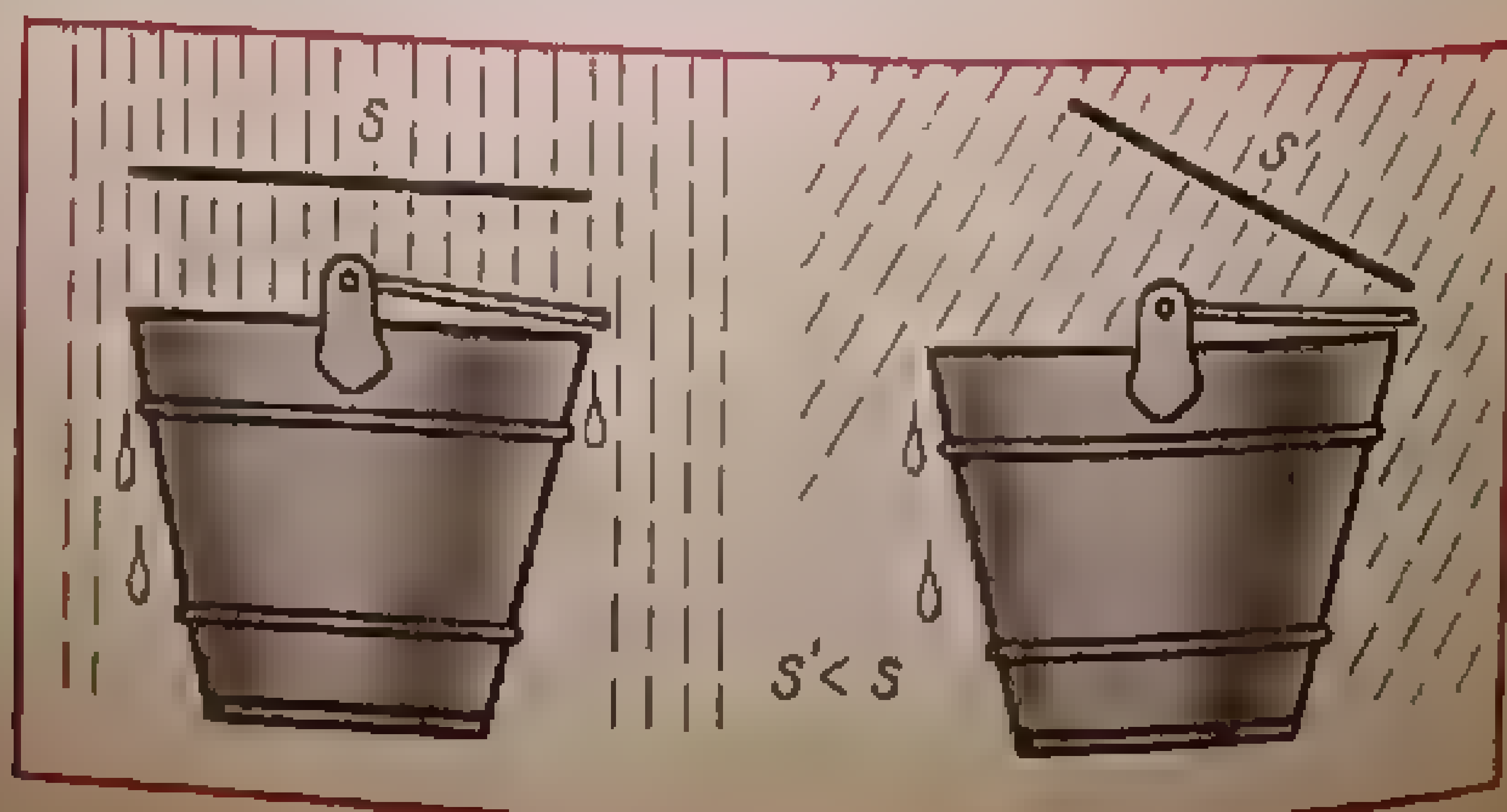


Рис. 41

Семен заметил: «Скорость наполнения ведра зависит только от вертикальной скорости капель, а она не изменится под действием ветра. Ведро наполнится за те же t минут».

Кто прав?

2. В небольшой ящик из плексигласа поместили птичку колибри. Затем ящик закрыли и поставили на весы.

Пока птичка сидит на дне ящика, стрелка весов показывает 85 г — вес птички, ящика и воздуха, находящегося в нем.

Что покажут весы, если птичка взлетит и будет «висеть» в воздухе внутри ящика? Вес колибри 2 г.

Аркадий заявил: «Стрелка весов остановится между делениями 83 и 85, так как часть веса взлетевшей птички будет компенсироваться давлением воздуха на дно ящика. Ведь для того, чтобы удержаться в воздухе, птица отбрасывает его своими крыльями вниз, создавая подъемную силу».

Олег сказал: «Стрелка весов будет колебаться около деления 85, но в среднем равновесие не нарушится, так как средняя величина добавочного давления будет равна весу колибри».

Семен возразил: «Ничего подобного. Нагородили вы много, а толку мало. Весы покажут 83 г, так как птица парит в воздухе и не давит своим весом на дно ящика».

Кто прав?

Странное колесо

С удивлением смотрят ребята на велосипедное колесо (рис. 42). Еще бы! Оно висит в воздухе в таком положении, что кажутся нарушенными элементарные законы физики: ведь нить-то прикреплена к оси на расстоянии полуметра от колеса! В чем же дело?

Как точно взвесить?

Укажите два способа взвешивания на неточных (неравноплечных) чашечных весах без предварительного их уравновешивания.

На стадионе

На соревнованиях по бегу один из участников на заданной дистанции достиг скорости 9 м/с.

С какой скоростью выбрасывал он при беге ступню каждой ноги?

Гвоздь и обруч

Обруч, висевший на гвозде, отклонился на некоторый угол (рис. 43). Куда следует вбить другой гвоздь, чтобы отклонен-

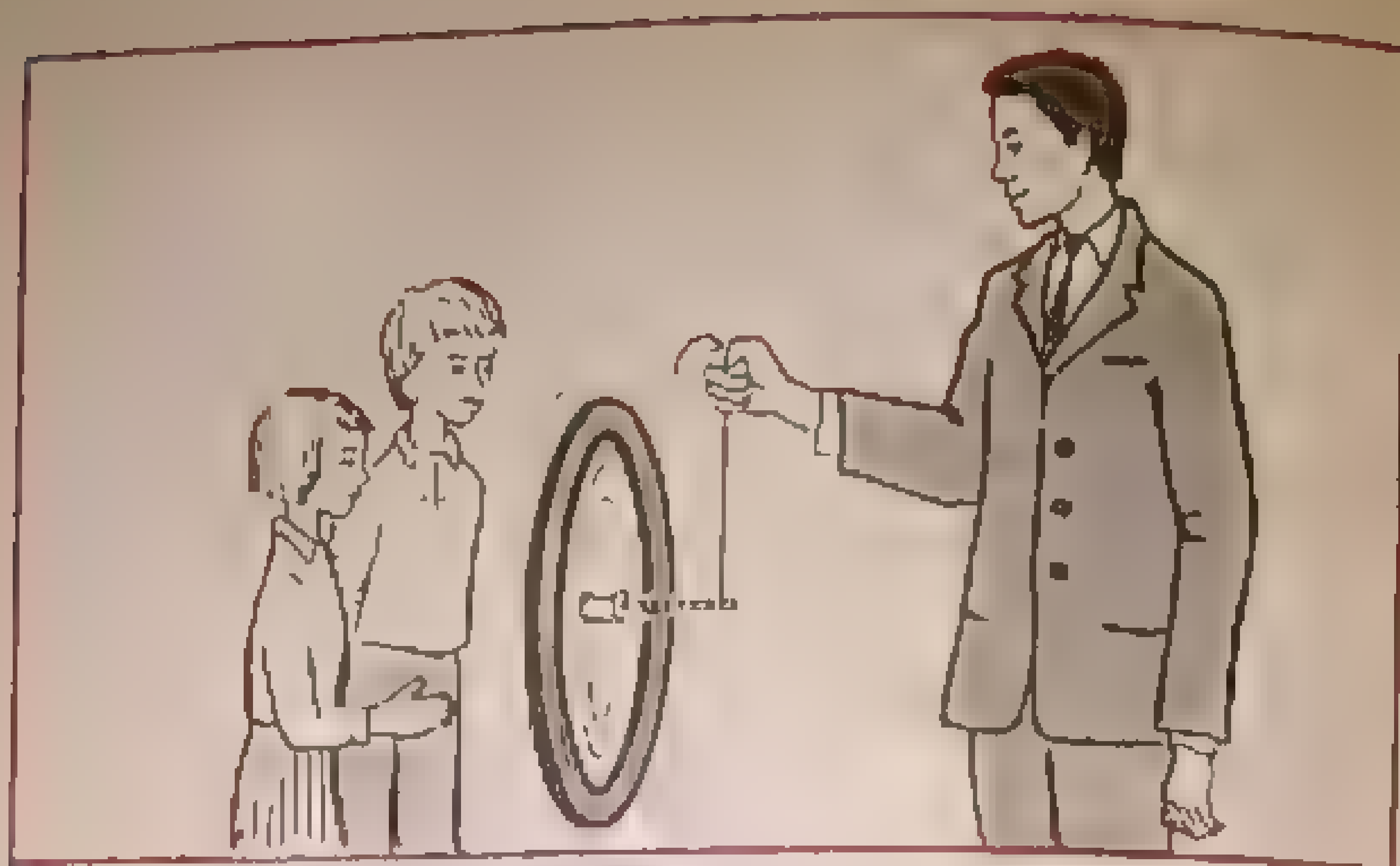


Рис. 42

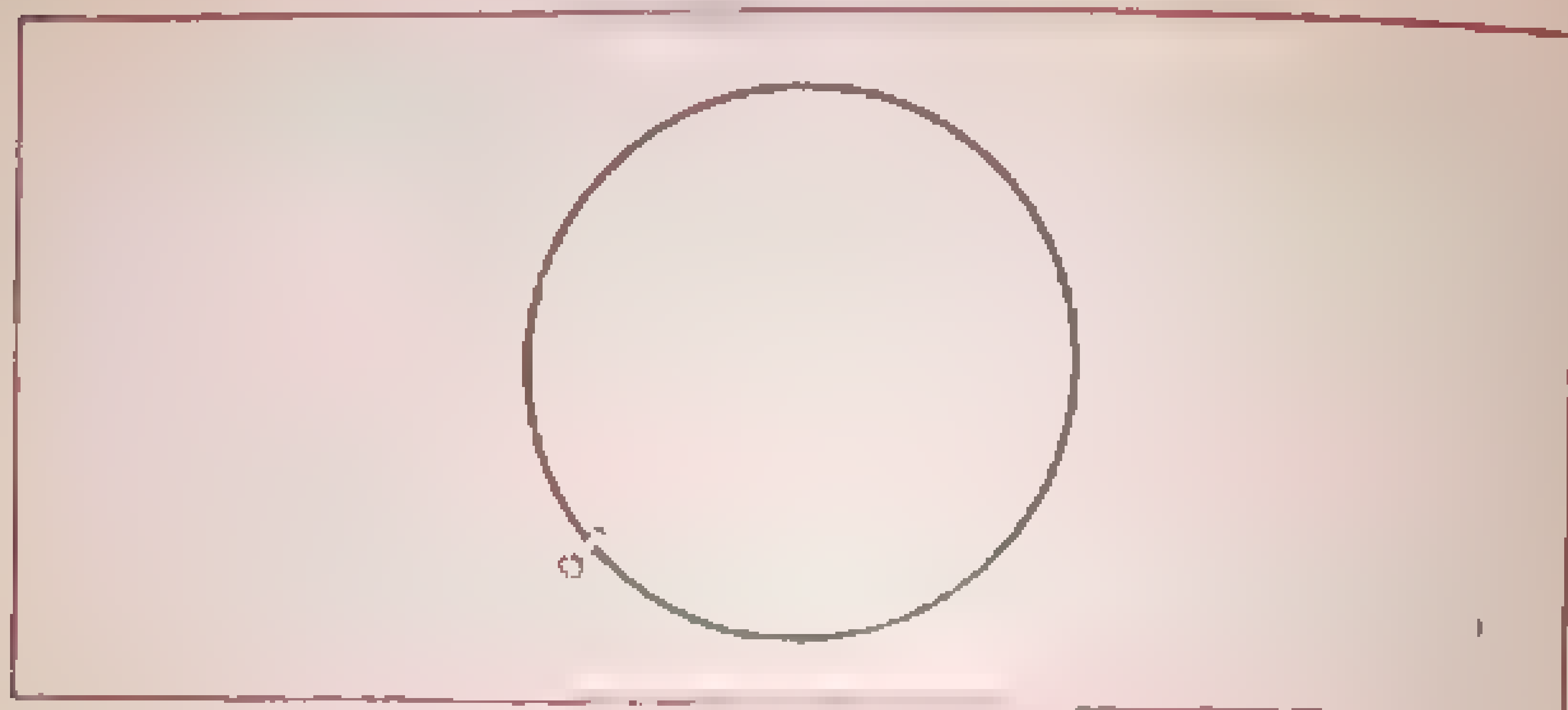


Рис. 43

ный обруч не изменил своего положения? Сколько вы можете указать таких точек?

В какую сторону?

Деталь A, изображенная на рис. 44, может вращаться вокруг своей оси B. Зубчатка C закреплена и вращаться не может. С ней в зацеплении находится зубчатка D, вращающаяся вокруг оси, укрепленной в детали A. Вращением зубчатки D приводится в движение зубчатка E, ось которой пропущена сквозь деталь A, и на эту ось неподвижно насажен рычаг F, вращающийся поэтому вместе с зубчаткой E. Как будут двигаться концы рычага, если деталь A вращать в направлении часовой стрелки?

Три ведра

Имеются три одинаковых ведра. В них опустили по одинаковому куску дерева. К каждому куску привязали по одинаковой гире и наполнили ведра водой до краев.

В первом ведре дерево вместе с гирей плавало в воде.

Во втором ведре бечева слегка размоталась и гиря коснулась дна.

В третьем ведре бечева размоталась совсем и гиря полностью легла на дно (рис. 45).



Если эти ведра поочередно взвесить, какое из них окажется тяжелее?

Шар в ведре

Ведро, доверху налитое водой, висит на безмене. Показание безмена 12 кг (рис. 46).

Что будет показывать безмен, если в ведро опущен железный шар весом 2 кг, подвешенный на нити? Если тот же шар лежит на дне? Если шар подвешен на нити, прикрепленной к безмену?

Шар с брильянтами

Служащему таможни, где производился контроль отправляемых за границу товаров, показались подозрительными пластмассовые кегельные шары одной из фирм. Они весили столько же, сколько деревянные того же размера. Шары не были массивными, но стенки оказались повсюду одинаково тверды. Служащий подумал, что внутри каждого шара имеется полость, где, возможно, спрятаны контрабандные товары. И действительно, проведя очень простой опыт без применения особой аппаратуры, таможенник установил, что в одном

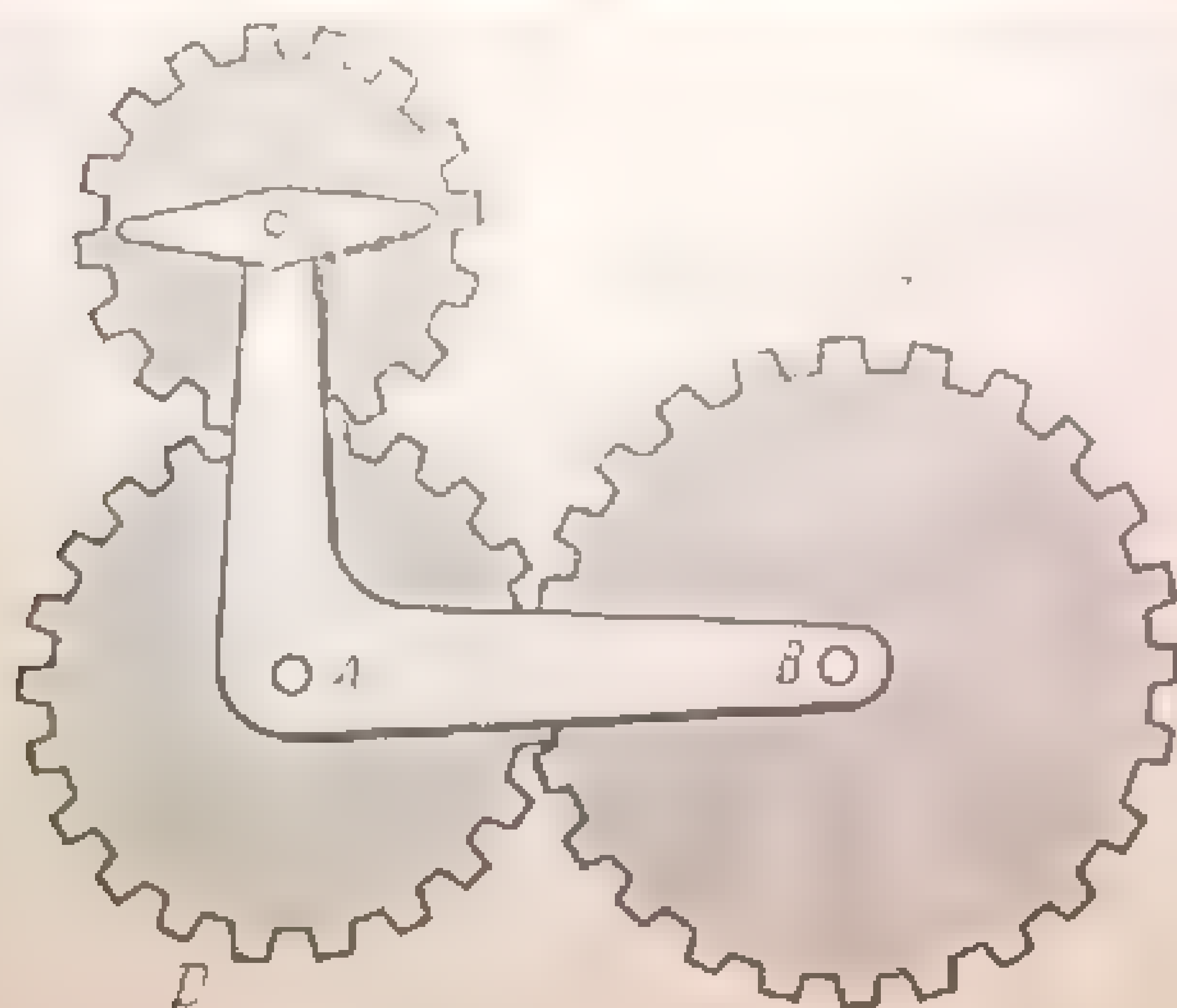


Рис. 44

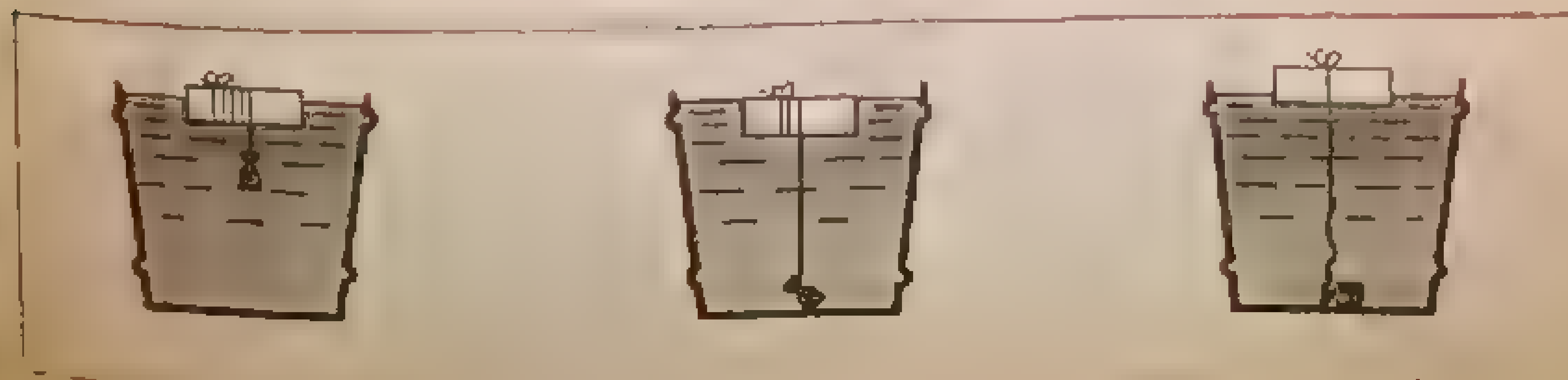


Рис. 45

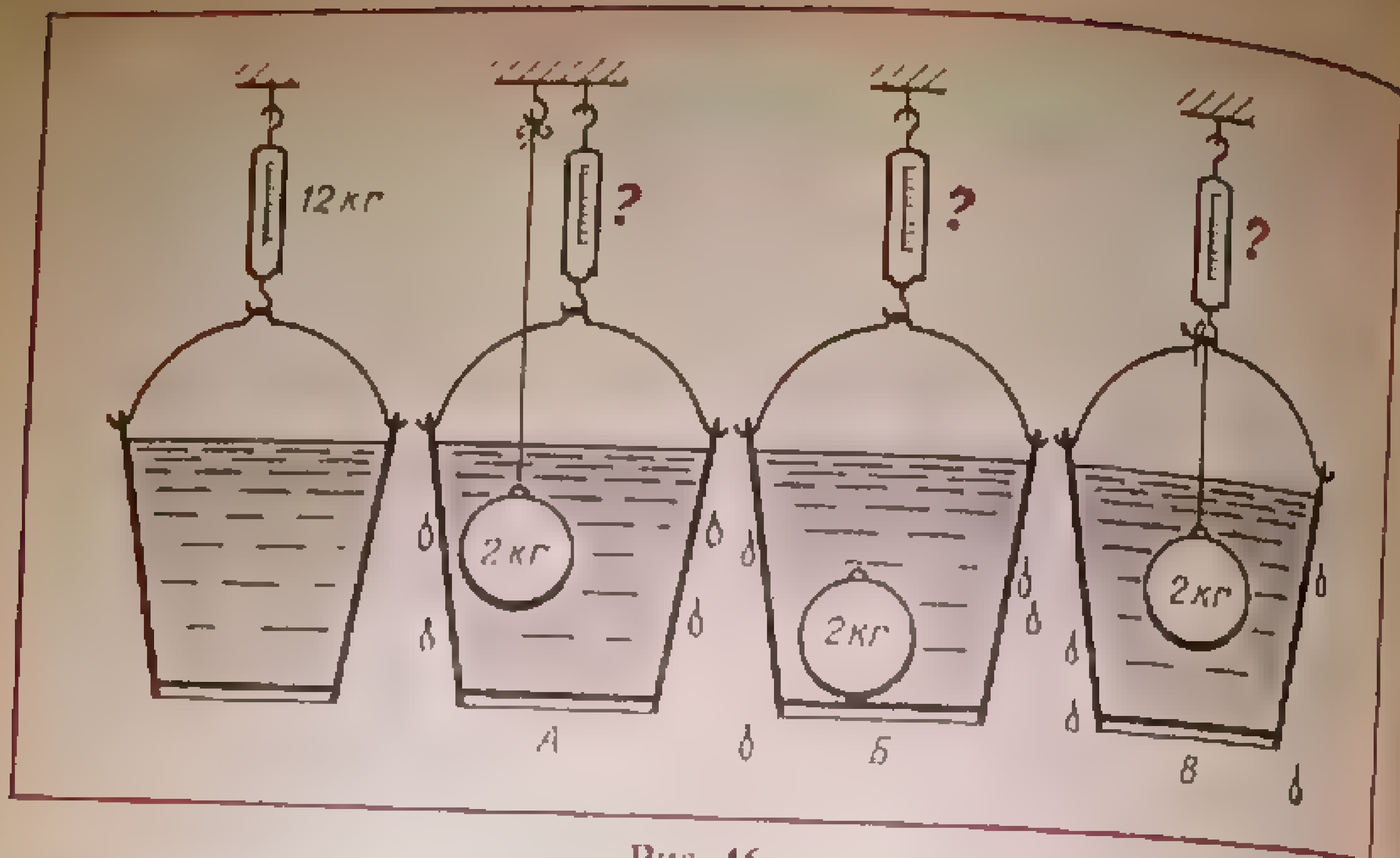


Рис. 46

из 12 шаров спрятана контрабанда. Когда шар вскрыли, там оказалось брильянтовое украшение.

Как удалось обнаружить этот шар?

Лед и пробка

К куску льда, плавающему в стакане с водой, примерзла пробка. Изменится ли уровень воды в стакане, когда лед растает, если, как на рис. 47:

а) пробка примерзла к нижней части куска?

б) пробка примерзла к верхней части куска?

Авария котла и пресса

Почему при взрыве парового котла, давление пара в котором составляет всего лишь 10—15 атмосфер, могут произойти большие разрушения, в то время как при разрыве цилиндра гидравлического пресса, давление в котором превышает несколько сотен атмосфер, значительных разрушений не происходит?

Два бруска

В Закавказье растет дерево самшит, которое в 1,2 раза тяжелее воды. Из него приготовили брусок и такого же объема сделали брусок из сухой липы, которая в 1,2 раза легче воды.

Бруски связали вместе и опустили в жидкость. Брусок из липы был внизу, а из самшита — наверху. Первый погрузился весь, а второй — на 5/6 своей высоты.

Бруски перевернули, внизу был из самшита, а наверху — из липы.

На какую высоту погрузился брусок из липы?

Форма сосуда

Имеется стеклянный сосуд емкостью 250 см^3 с круглым дном. В него до половины высоты налили раствор. Вместе с раствором он весит 0,25 кг.

В сосуд опустили некое тело, вес увеличился до 0,45 кг, и раствор поднялся до краев сосуда.

Вес тела в растворе составил 0,05 кг и был на 50 г меньше веса его в воде.

Какая форма сосуда — цилиндрическая или коническая?

Температура кипятка

Два сосуда с водой поставили на огонь. У одного из них внутренняя поверхность гладкая, у другого — шероховатая.

Будут ли термометры показывать одинаковую температуру, когда в этих сосудах закипит вода?

Две снежинки

У себя на рукаве пальто вы увидели две снежинки, такие, как на рис. 48. Какая из них упала с большей, а какая — с меньшей высоты?

Можно ли ответить на этот вопрос?

О дереве и металле

Почему на ощупь холодный металл кажется холоднее холодного дерева, а горячий металл горячее горячего дерева? При какой температуре и металл и дерево будут казаться на ощупь одинаково нагретыми?

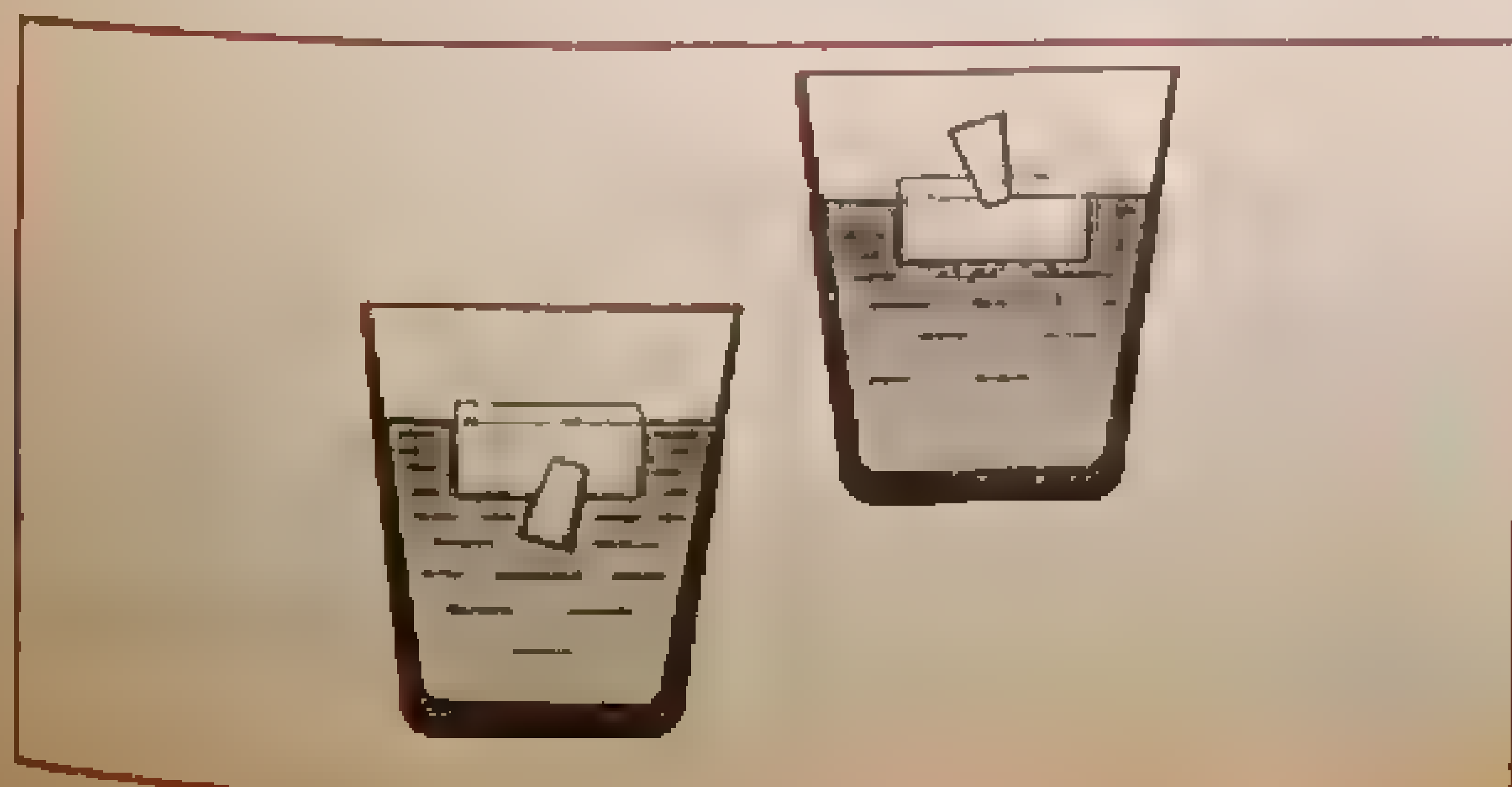


Рис. 47

Рис. 48



Зеркала и точка

Два плоских зеркала образуют двугранный угол в 30°. Внутри угла на расстоянии 200 см от его вершины расположена светящаяся точка. Каково расстояние между изображениями этой точки в зеркалах?

Как поступить?

Вы собрались завтракать и налили в стакан кофе. Но вас просят отлучиться на несколько минут. Что надо сделать, чтобы при вашем возвращении кофе был горячий: налить в него молоко сразу перед уходом или после, когда вы вернетесь, и почему?

Нужны ли очки?

Надевает ли изображенные на рис. 49 очки их владелец, «болея» на стадионе?

Запыленное зеркало

Если посмотреть в припудренное зубным порошком или мукой зеркало, то можно заметить, что все крупинки расположились в ряды, образующие лучи, расходящиеся от каждого глаза (чем ближе зеркало к глазам, тем это заметнее). Чем объясняется это кажущееся явление?

Неподвижный кадр

На экране кинотеатра неподвижно застыло изображение человеческого лица.

— Что это — сознательный прием режиссера или аппарат испортился? — спросил кто-то из зрителей.

— А вы проведите рукой перед глазами, и все станет ясно, — откликнулся сосед.

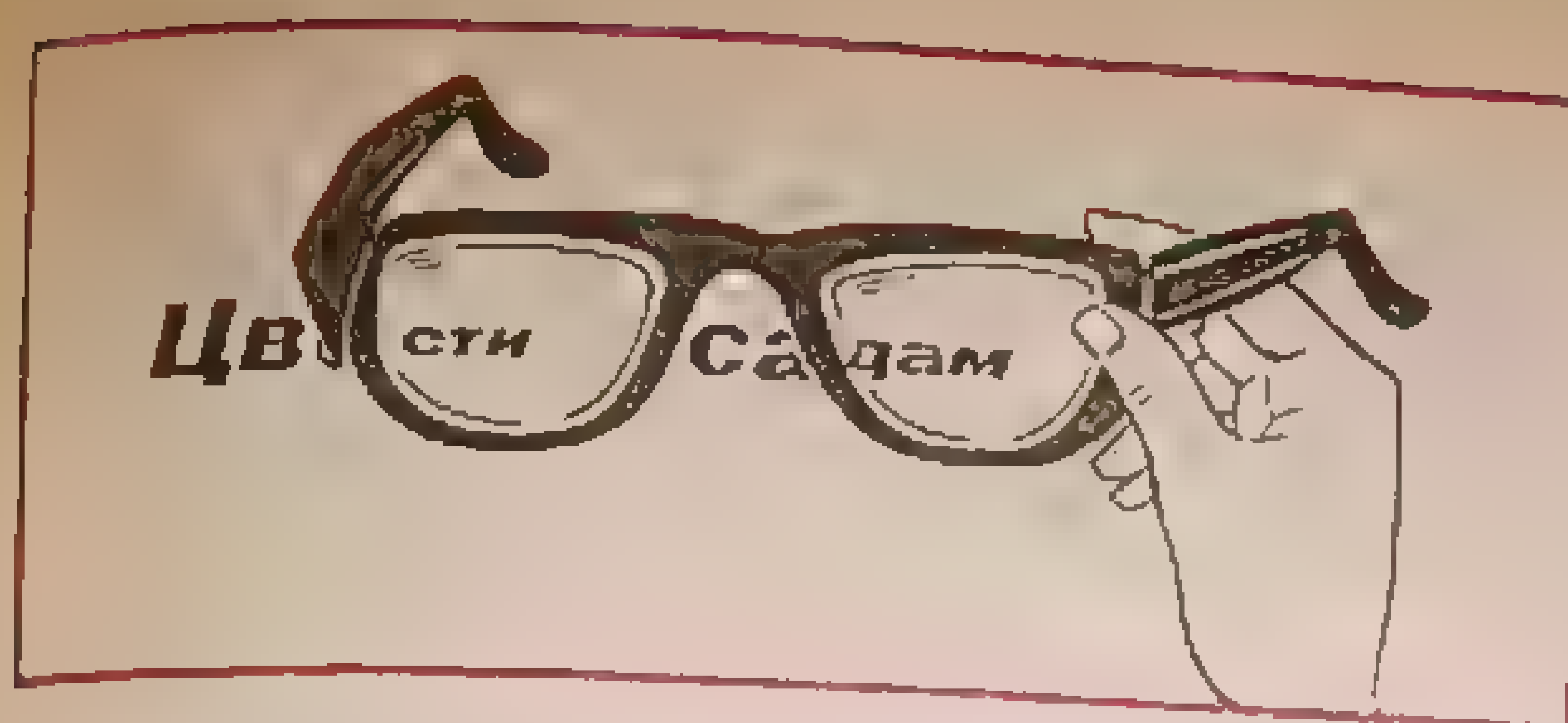


Рис. 49

И действительно, сомнение зрителя было разрешено простым движением руки.

Почему?

Который час?

В письме от 27 июля Миша Волков писал своему другу:

«Вчера видел в небе странную радугу. Она была не разноцветная, а только красная, и вся висела в воздухе — концы ее даже не касались линии горизонта».

Скажите, сколько времени (с точностью хотя бы до 15 минут) показывали часы на перроне вокзала в Екатеринбурге, когда Миша наблюдал эту необычную радугу?

Чтобы облегчить решение задачи, добавим, что письмо свое Миша писал в прошлом году из Малаховки (под Москвой).

Реактивный самолет

Однажды мы получили письмо такого содержания: «Недавно я был за городом и любовался зимним пейзажем. Вдруг слышу, приближается самолет. Мгновенно поднимаю голову, а самолет уже пролетел надо мной и находится далеко впереди. Когда я мысленно соединил точку кажущегося положения самолета с точкой фактического его нахождения и обе точки соединил с точкой моего местонахождения, то получил равносторонний треугольник (рис. 50).

С какой скоростью летел самолет?

Если вы затрудняетесь решить эту задачу, потому что в ней нет никаких цифровых данных, то дополню: в тот день был мороз 10°. М.Белоусов».

Достаточно ли данных для того, чтобы решить эту задачу?

Почему молчал динамик?

Коля знал, что проще всего проверить исправность низкочастотной части радиоприемника, прикоснувшись пальцем к гнезду адаптера. Если в динамике раздастся «рычание» —

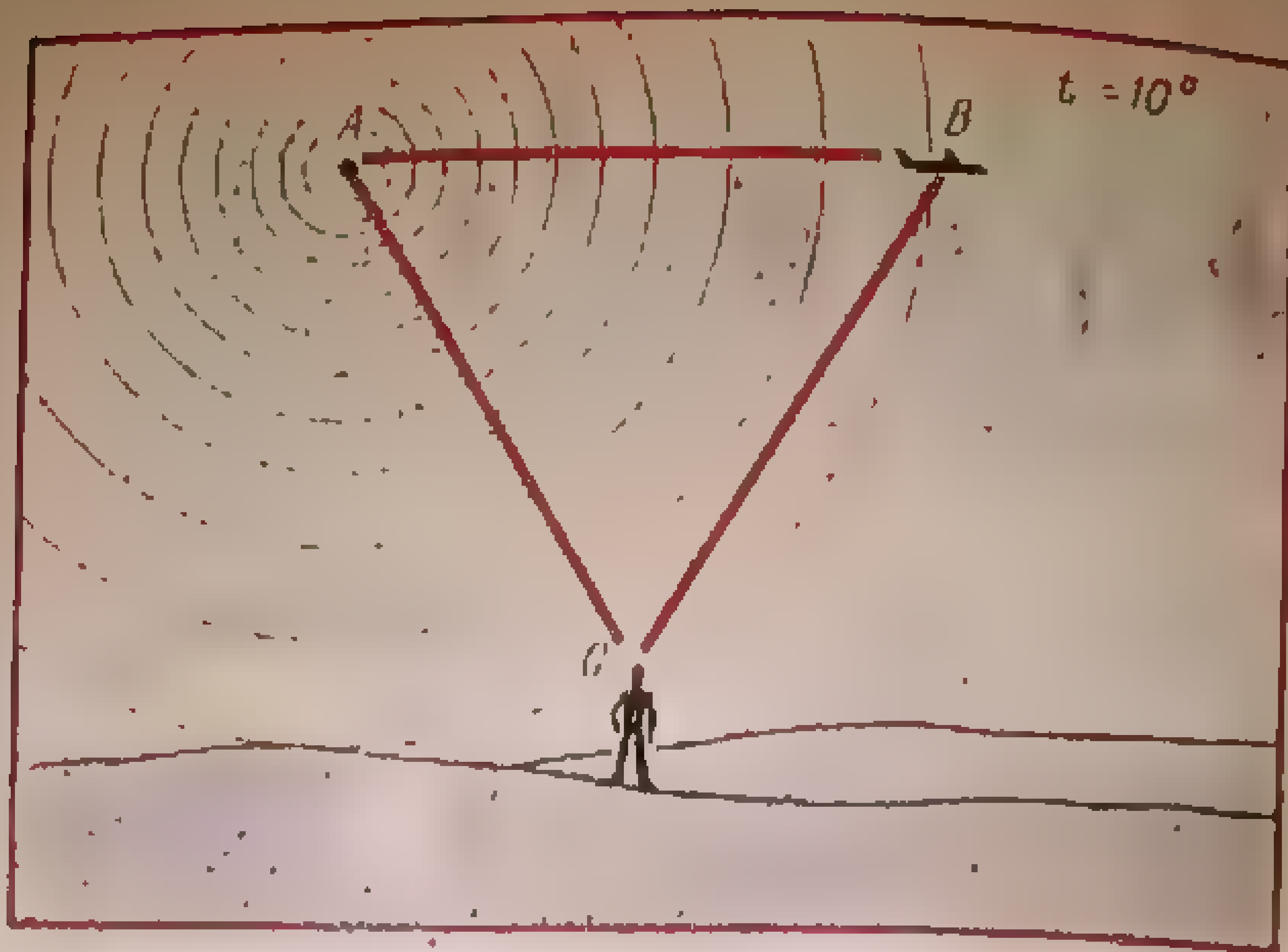


Рис. 50

приемник исправен, если нет, то надо искать причину неисправности.

Только что смонтировав усилитель низкой частоты батарейного приемника и включив питание, Коля потрогал пальцем сначала одно гнездо адаптера, потом другое — «рычания» не было. Полчаса Коля исследовал схему. Все соединения оказались правильными, но динамик упорно отказывался «рычать».

Лишь когда Коля подключил к гнездам адаптера проигрыватель, то узнал, что усилитель исправен.

Почему молчал динамик?

Польза и вред

Каждый закон и каждое свойство тела, о которых рассказывает учебник физики, широко используются в технике как основа действия различных механизмов и устройств.

Но нередко бывает и так, что инженерам приходится искать пути, позволяющие ослабить те или иные физические свойства, когда они являются побочными и вредными.

На рис. 51 приведено 16 картинок. На 8 из них изображены конструкции, полезно использующие какое-либо физическое свойство.

Каждой из этих картинок соответствует картинка из другой восьмерки, на которой изображена конструкция, предназначенная для ослабления действия того же самого свойства.

Найдите эти пары родственных картинок.

Превращение энергии

Для превращения одного вида энергии в другой создано множество различных устройств, машин, приборов, применя-

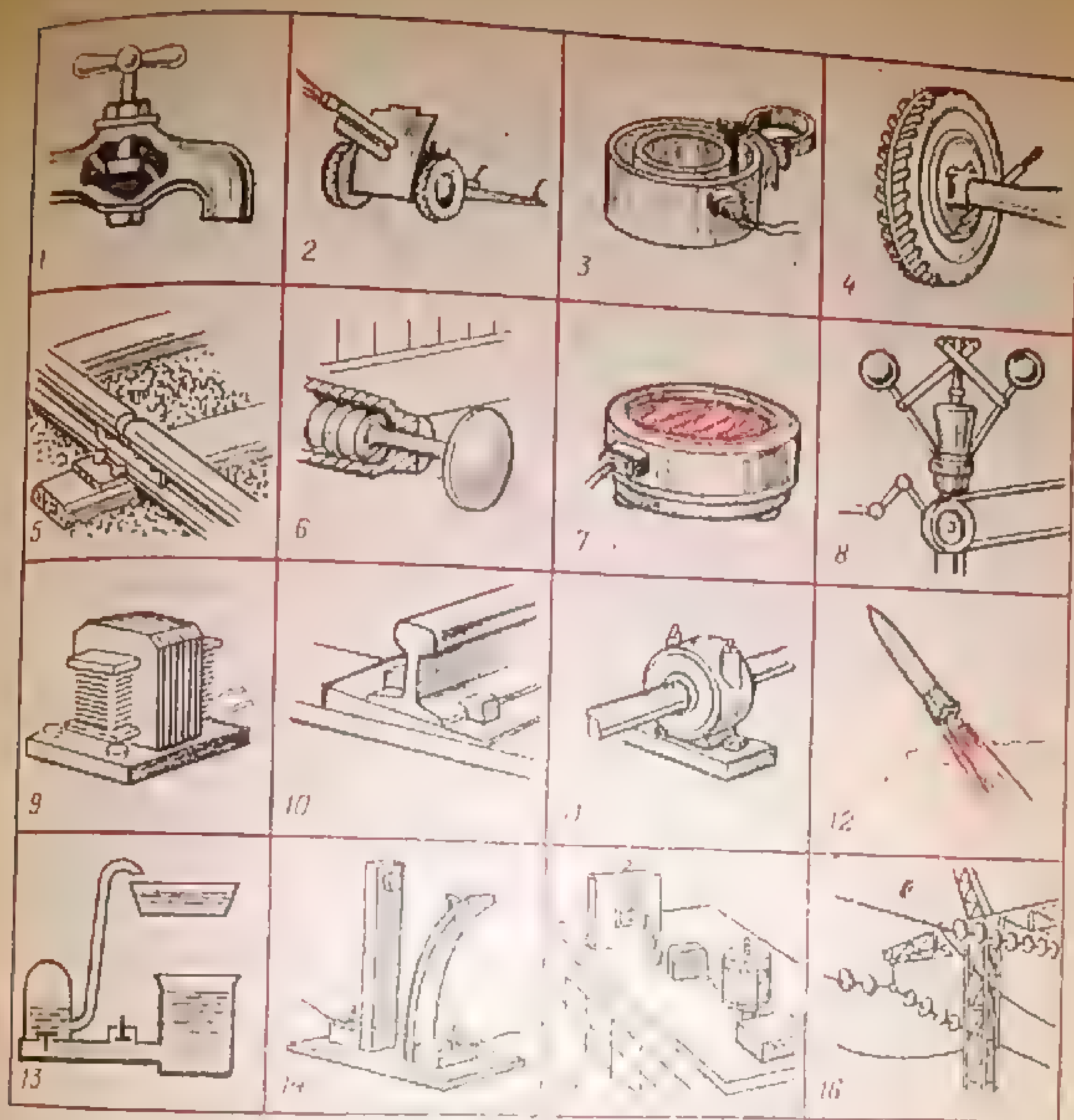


Рис. 51

смых в промышленности и быту. Некоторые превращения энергии не имеют практического применения, но известны пути, позволяющие их осуществить хотя бы в виде лабораторных опытов.

На рис. 52 изображены устройства, машины, приборы для превращения энергии и показаны некоторые опыты, служащие этой же цели.

Найдите место каждому рисунку в клетках таблички превращений энергии, помещенной внизу.

Какой принцип

На рис. 53 изображены различные физические и химические явления.

1. Возникновение экстратока при размыкании цепи; 2. Увеличение скорости вращения балерины, сгибающей ногу в колене; 3. Плавление льда; 4. Возбуждение электрического

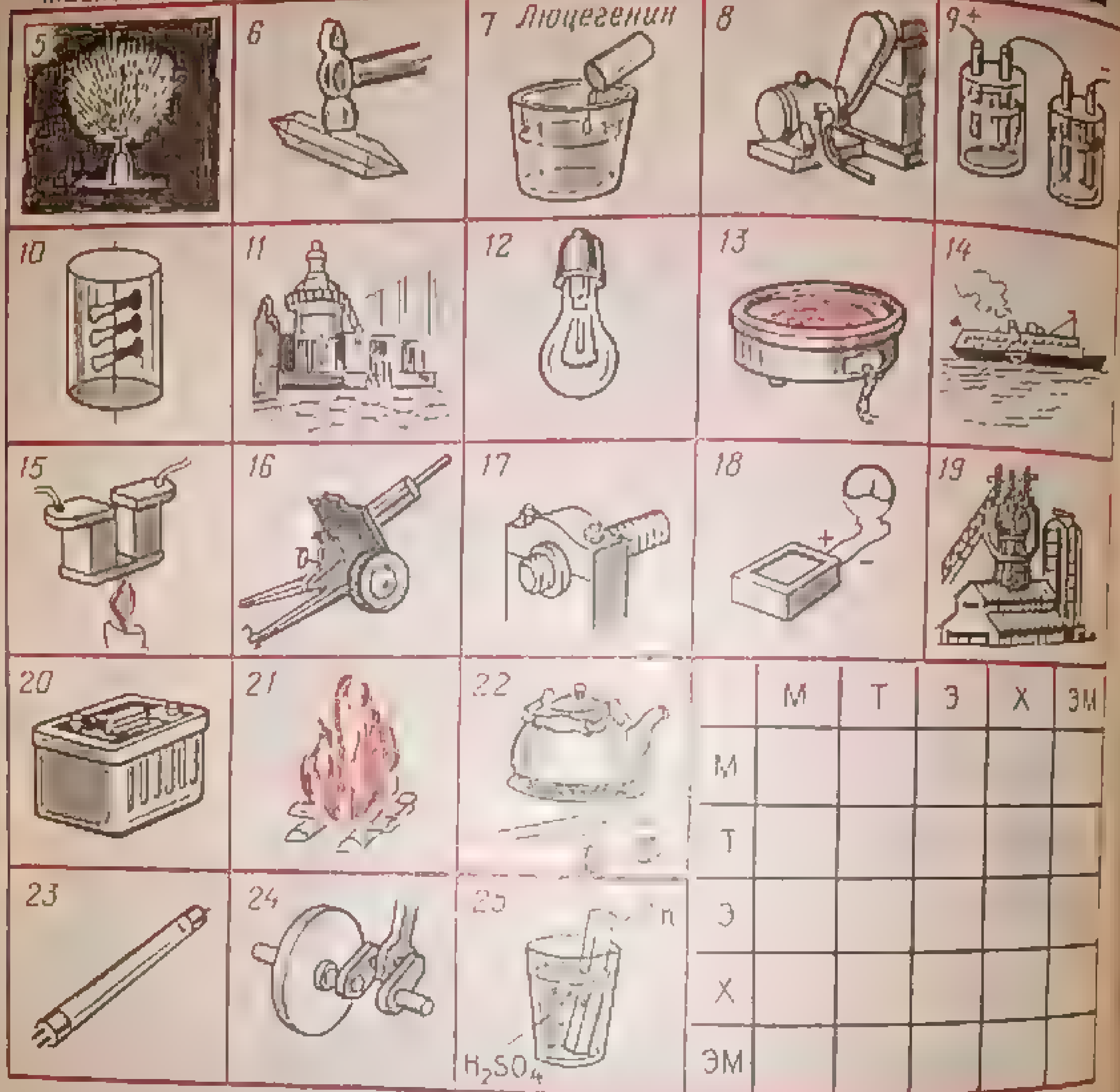


Рис. 52

тока в проводнике, движущемся в магнитном поле; 5. Кипение воды; 6. Нагревание извести при ее гашении; 7. Охлаждение раствора при растворении соли.

В основе всех этих, казалось бы, разнородных явлений лежит один принцип. Какой?

Подумайте над тем, как в каждом из этих явлений система реагирует на внешнее воздействие.

В условиях невесомости

Учитывая, что сила тяжести в межпланетном пространстве отсутствует, ответьте на такие вопросы:

1. Как в условиях невесомости перелить воду из одного сосуда в другой?

2. Как отразится невесомость на процессе кипячения воды?

3. Как измерять время в ракете, несущейся в межпланетном пространстве? Годятся ли для этого обычные часы?

4. Как повернуть ракету вокруг ее продольной оси? Как заставить ее изменить направление полета?

5. Как взвешивать в условиях невесомости?

6. Как создать искусственную тяжесть?

7. Нужен ли маховик поршневой машине, работающей в межпланетном пространстве?

Шесть вопросов о воде

Трудно найти вещество, с которым нам так же часто приходится иметь дело, как с водой. Мы сталкиваемся с ней то в

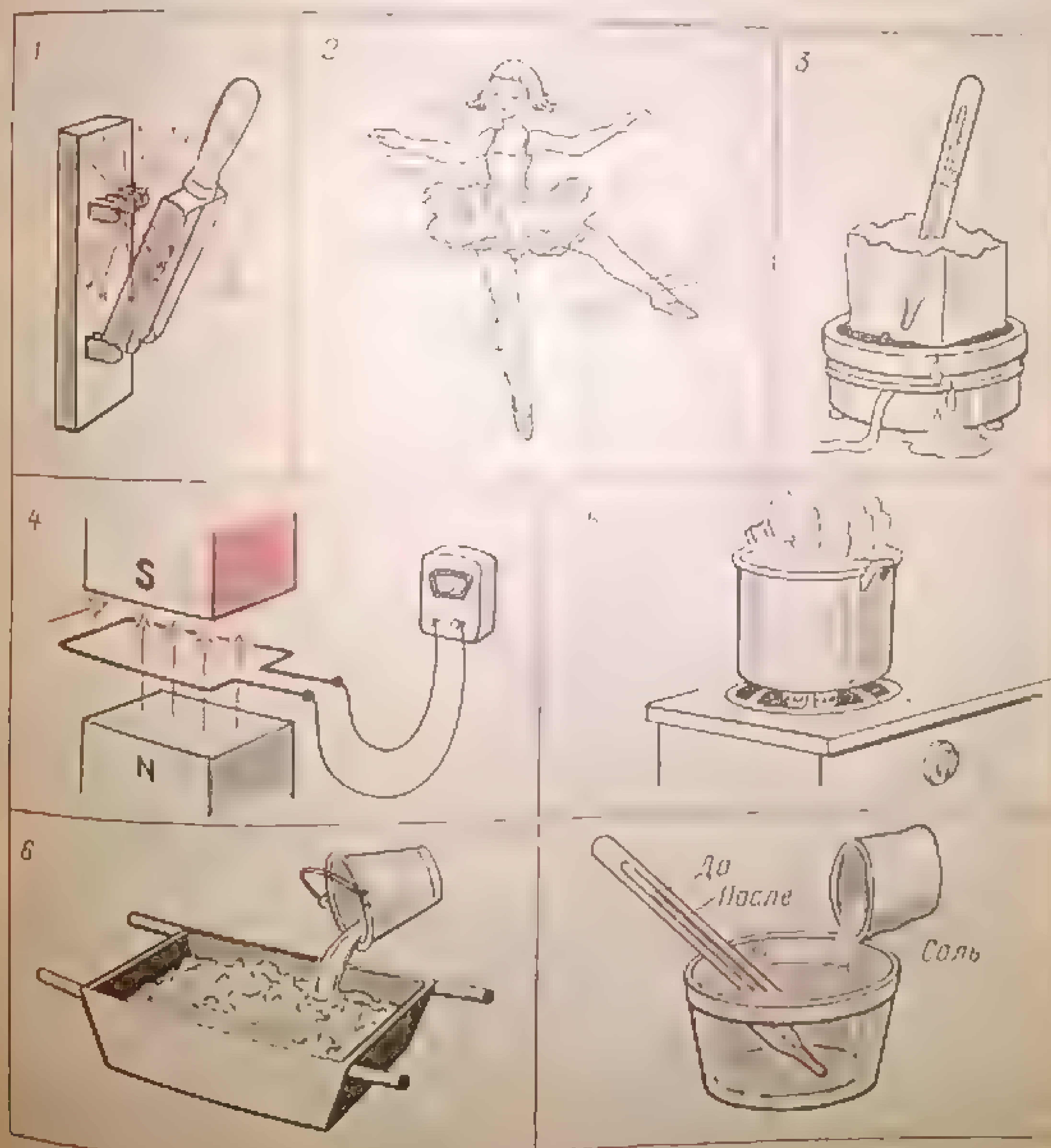


Рис. 53

твердом, то в жидком, то в парообразном виде. Любопытно, что вода по многим свойствам резко отличается от других веществ. Попробуйте ответить на вопросы, которые построены исходя из таких особенностей в свойствах воды. Итак, почему:

1) лед — очень хороший охлаждающий материал?

2) вода применяется в системах охлаждения машин?

3) скольжение тяжелогруженых санных поездов по ледяным дорогам происходит с довольно малым сопротивлением?

4) вода, замерзая в трещинах, разрушает горные породы?

5) зимой в сильные морозы реки не промерзают до дна?

6) отработанный водяной пар используется как источник тепла и с этой целью направляется в теплообменники?

Удвоение силы тяжести

Современной физике известно много постоянных величин (констант), характеризующих разнообразнейшие явления или процессы. К их числу относятся, например, температуры плавления льда и кипения воды при атмосферном давлении, скорость света в вакууме, скорость звука при определенной температуре воздуха.

Интересно представить себе, как отразилось бы изменение какой-либо постоянной величины на других, смежных явлениях и в технике. Например, что случилось бы, если бы скорость света уменьшилась в миллион раз и примерно сравнялась со скоростью звука? Трудно, почти невозможно охватить сразу все перемены, которые произошли бы при этом. Изменились бы многие явления природы, а вместо них появились другие. Многие приборы и технические установки перестали бы действовать. Одновременно возникла бы возможность создать другие приборы и установки, невозможные в действительных условиях. Самые различные явления тесно связаны одно с другим, и эта связь бывает порой очень неожиданна.

Попробуйте ответить на вопросы, связанные с изменением силы земного притяжения. Как известно, она в среднем такова, что сообщает свободно падающему телу ускорение 9,8 м/с^2. А что произошло бы, если бы земное притяжение увеличилось вдвое?

1. Смогли бы подняться в воздух наши вертолеты и обычные винтомоторные самолеты? Изменилась ли бы подъемная сила аэростатов, дирижаблей и тех летательных аппаратов, которые легче воздуха?

2. Как повели бы себя стенные маятниковые часы? Что было бы необходимо с ними сделать, чтобы они показывали точное время? Нужно ли менять гири часов? Правильное ли время показывали бы наручные часы?

3. Совпал ли вес товара, отвешенного на пружинных весах и на коромысловых?

4. Как изменилась бы мощность гидросиловых установок? Изменилась ли бы мощность ветросиловых установок?

5. Как изменилась бы осадка кораблей?

6. Как это условие отразится на работе поршневых и центробежных насосов для жидкости? Изменится ли при этом работа воздуходувок, обслуживающих домны дутьем?

7. Как пришлось бы изменить конструкцию ртутных барометров — удлинить или укоротить трубку, в которой движется столбик ртути?

8. Улучшилась бы или ухудшилась работа электрокипятильников и установок для производства искусственного водяного льда?

9. Как бы изменился климат земного шара: стал более сухим или же более влажным?

10. Какие еще постоянные величины изменились, если бы увеличилась сила земного притяжения?

Перевертыши

Всем, наверное, известны так называемые рисунки-перевертыши. Когда смотришь на такой рисунок прямо, на нем, скажем, изображена смешная рожица, а стоит его перевернуть — и перед глазами какая-нибудь причудливая ваза.

Перед вами рис. 54, на котором изображены некоторые простые физические явления.

Однако в перевернутом виде эти картинки изображают уже совсем другие физические явления. Попробуйте определить, какие 12 явлений представлены на этих рисунках.

Два кирпича

На гладкую доску положили 2 кирпича: один — плашмя, а другой — на ребро. Кирпичи весят одинаково. Какой кирпич соскользнет первым, если наклонять доску?

Два сосуда

В бочку с водой нужно целиком погрузить вверх дном 2 сосуда, одинаковых по объему. Один из них широкий и короткий, а другой узкий и длинный. Заключенный в сосудах воздух сжимается при их погружении давлением воды. Какой сосуд легче удержать погруженным?

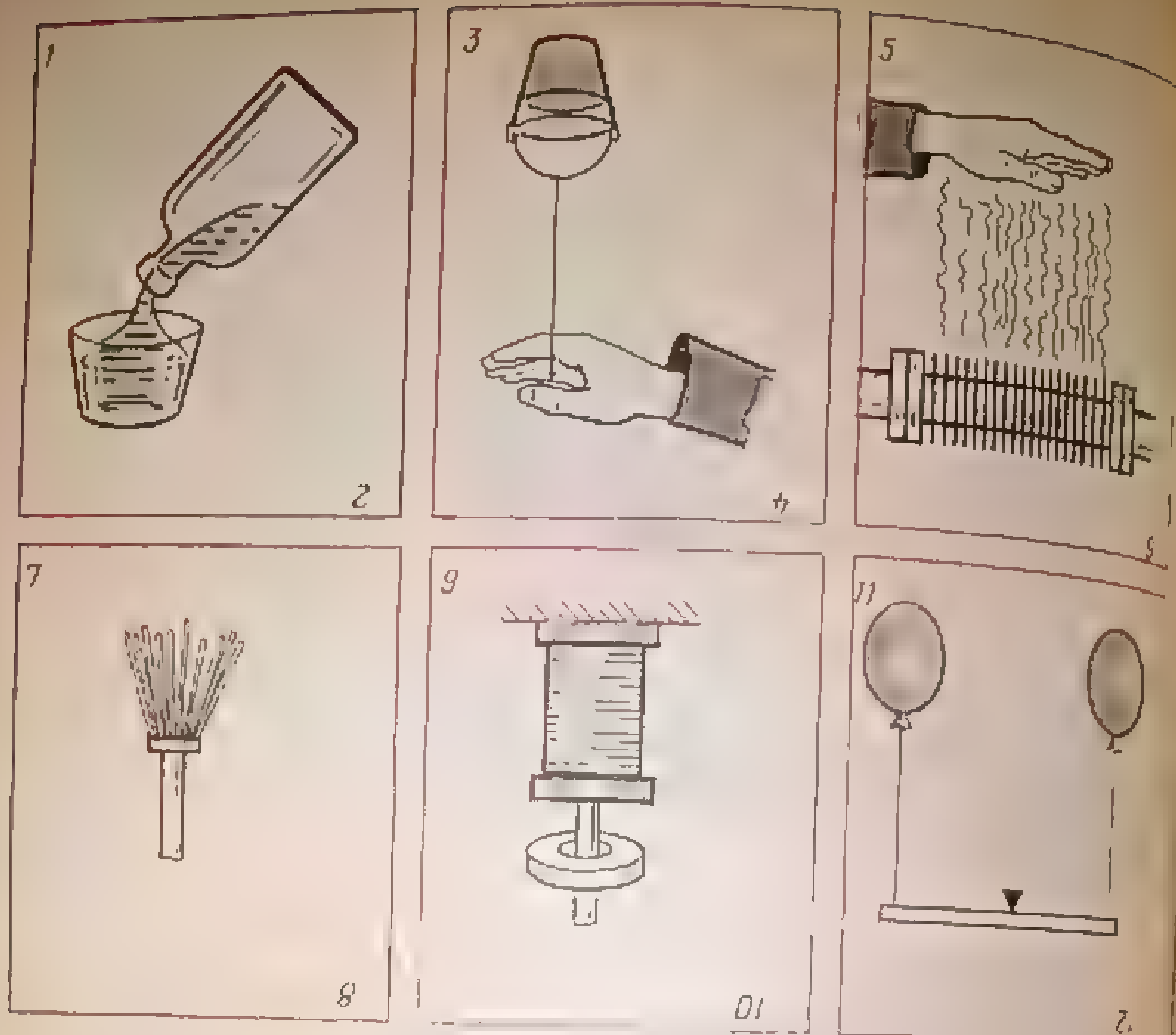


Рис. 54

На качелях

Двое качелей подвешены на одной веревке, переброшенной через свободно вращающиеся блоки (рис. 55).

Если на качели посадить двух мальчиков одинакового веса и один из них станет раскачиваться, а другой в это время будет сидеть неподвижно, то останутся ли качели второго мальчика на том же уровне?

Мяч в ведре

В ведро, наполненное водой, опустили мяч. Затем ведро стали быстро вращать на вытянутой руке так, чтобы вода не проливалась. Будет ли мяч подниматься или опускаться в воде или останется на том же уровне?

Точка скольжения

Человек поднимается по лестнице, приставленной к стене. Когда он достигает определенной высоты, лестница начинает

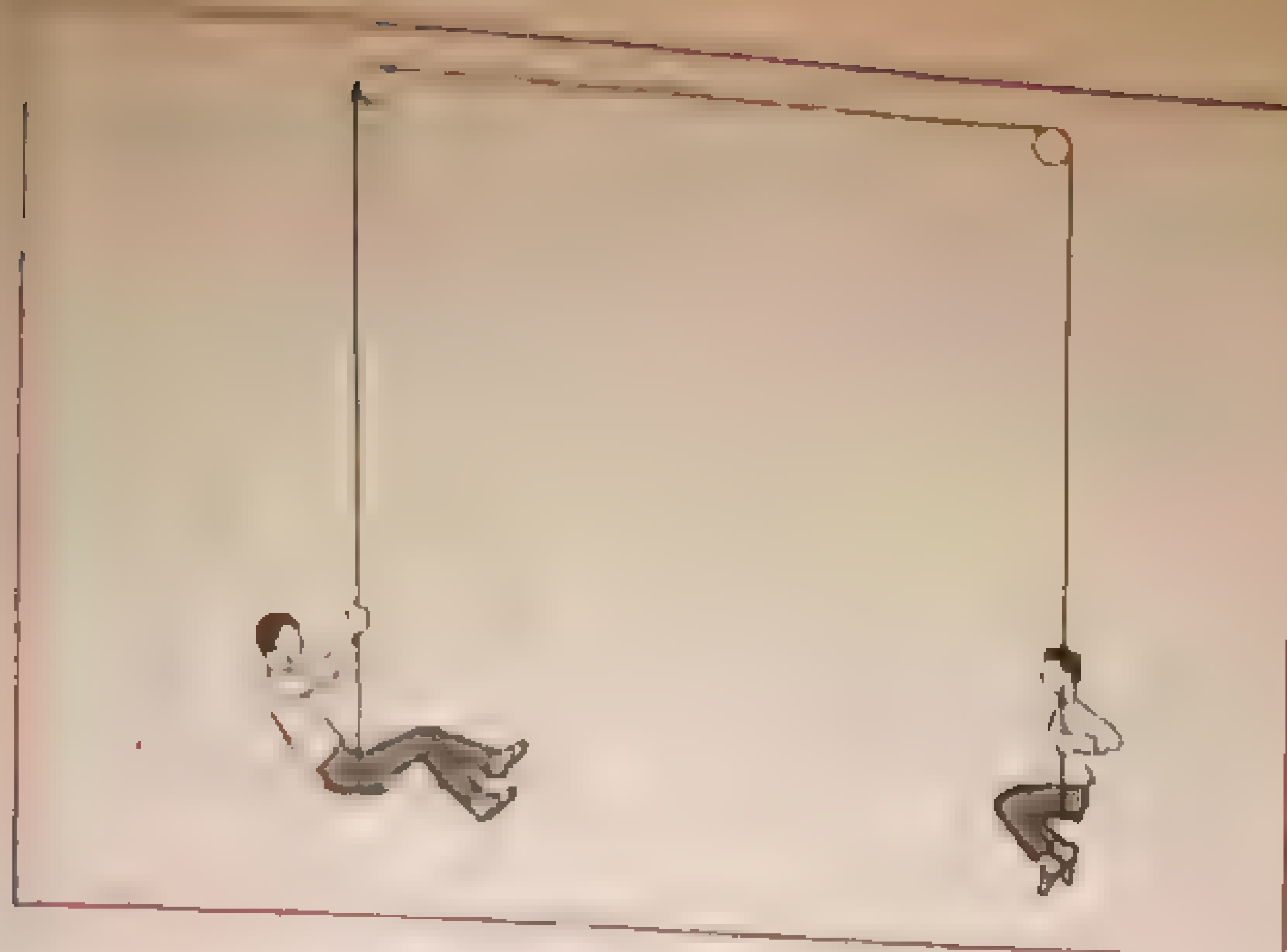


Рис. 55

скользить. Объясните, почему лестница не скользила раньше? Почему, после того как лестница тронулась с места, скольжение ее возрастает?

[illegible]

Почему 2 параллельных [illegible], по которым проходят токи в одном направлении, [illegible], а 2 параллельных катодных пучка [illegible]?

Стр[illegible]

Если открытый водопроводный кран зажать пальцем так, чтобы оставалось только маленькое отверстие, то вода из него вырывается с большей скоростью, чем при полностью открытом кране. Почему это происходит?

Вверх по эскалатору

Изменится ли работа и мощность, затрачиваемая электродвигателем эскалатора, если пассажир, стоящий на движущейся вверх лестнице эскалатора, будет и сам подниматься по ступеням эскалатора с равномерной скоростью?

Вращающийся зайчик

Если вы потным пальцем проведете на зеркале несколько концентрических кругов вплотную один к другому и станете зайчиком, отраженным от этого зеркала, описывать круги перед глазами, то увидите на зеркале светлую полосу, вращающуюся как пропеллер. Отчего это происходит?

Искры в стакане чая

Если вы поставите стакан с чаем так, чтобы видеть в нем отражение лампы, а потом бросите в стакан кусок сахара, то на месте пузырьков вы увидите искорки, прыгающие по лучам от одного центра — отражения лампы. Чем объяснить организованное поведение пузырьков?

Что вы знаете об искрах?

В сухую погоду при расчесывании волос пластмассовым гребнем возникают электрические искры между гребнем и волосами.

Как вы полагаете, каково напряжение этих искр?

Равно ли оно: напряжению батарейки от карманного фонарика; напряжению осветительной сети; напряжению мощных гидро- и турбогенераторов и городских распределительных сетей (6—11 тыс. В), напряжению линии дальних электропередач (220 тыс. В)?

Какова температура [illegible] в гребешке?

Равна ли она [illegible] пластмассы (150° С), температуре [illegible] (1500° С), температуре [illegible] ° С), температуре на поверхности Солнца (6000° С)?

[illegible]

При ударе молотком [illegible] время большое давление и [illegible] величины этих давлений и [illegible] молотком бьют по стальной плите? По [illegible]

[illegible]

Будет ли вода стекать с полотенца, один конец которого опущен в миску с водой, а другой свободно свешивается? Не удержат ли воду на полотенце капиллярные силы?

Тень от мухи

На высоте 2 м над столом висит электрическая лампочка со спиралью диаметром 2 см из проволоки толщиной 0,5 мм. Под ней летает муха. Какой формы будет тень от мухи на столе?

Зимой и летом

1. Когда быстрее распространяются звуки: зимой или летом?

2. Когда больше весит килограммовая гиря: зимой или летом?

Универсальный глаз

Какую форму должна была бы иметь передняя поверхность роговицы глаза, чтобы он одинаково хорошо видел и в воздухе, и под водой?

Капли на стекле

После дождя внутри некоторых капель, висящих на стеклах трамваев или автобусов, можно увидеть пылинки или соринки. Во время остановок эти пылинки собираются на нижнем крае капли, во время движения они начинают описывать круги: на окнах правой стороны — против часовой стрелки, левой стороны — по часовой стрелке. Почему это происходит? Почему в некоторых каплях направление вращения бывает обратное, хотя и более медленное?

[illegible]

Известно, что с увеличением высоты над уровнем моря температура кипения воды понижается. На какую высоту нужно подняться, чтобы вода закипела при 0°?

Путешествие на Марс

Старая пословица гласит, что путешествия развивают ум. А пословица, как известно, — это народная мудрость.

Давайте совершим межпланетное путешествие. Хотя оно будет только воображаемым, но тем не менее обогатит его участников.

Цель путешествия — Марс.

Сила тяготения на этой планете примерно втрое меньше, чем на Земле, а давление воздуха там меньше почти в 200 раз.

Ответьте на вопросы:

1. Будут ли привезенные на Марс маятниковые часы ходить правильно?

2. Будет ли пробивная способность пистолетной пули на Марсе такой же, как на Земле?

3. Разовьет ли велосипедист на Марсе ту же скорость, что и на Земле, при том же мускульном усилии?

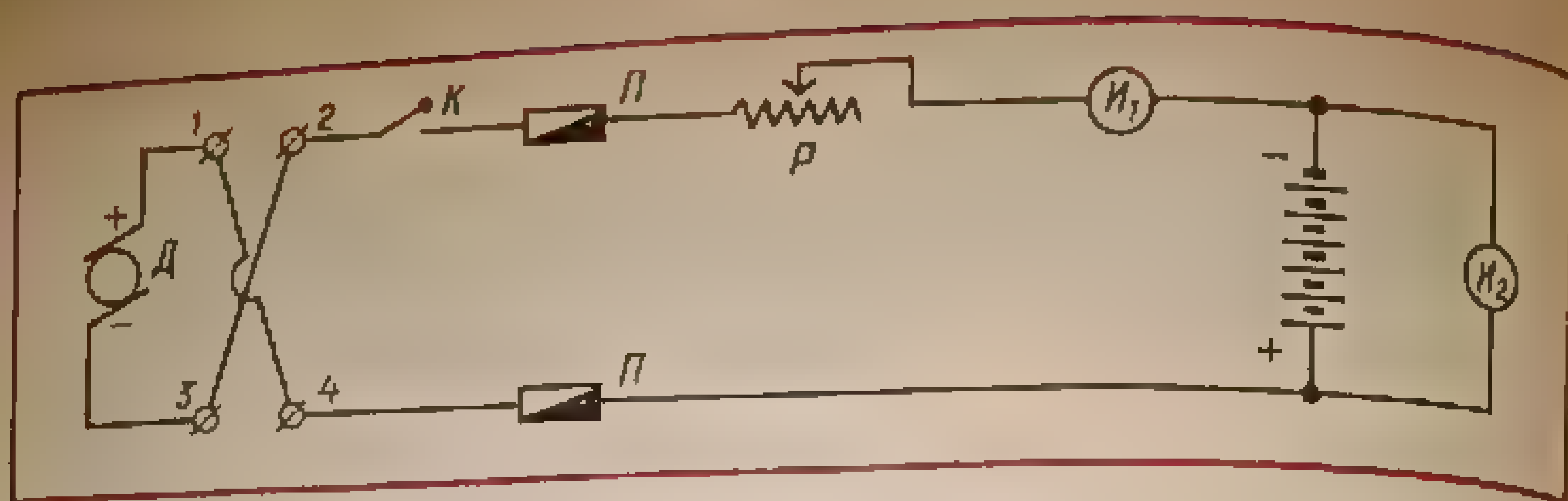


Рис. 56

4. Изменятся ли там условия езды велосипедиста на поворотах?

5. Будет ли автомобильная катастрофа на Марсе такой же опасной, как и на Земле, при той же скорости автомобиля?

6. Изменится ли погружение судна при той же нагрузке, что и на Земле?

7. Можно ли на Марсе сварить яйца вкрутую?

Зарядите аккумуляторы

Установка для зарядки аккумуляторов состоит из динамо-машины *Д* (или выпрямителя), рубильника *К*, предохранителя *П*, реостата *Р* и двух измерительных приборов $И_1$ и $И_2$.

Разберитесь в схеме, изображенной на рис. 56, и попробуйте ответить на следующие вопросы:

1. Правильно ли подключена динамо-машина? Может быть, надо поменять концы?

2. Какой из показанных на схеме приборов является амперметром и какой вольтметром?

3. Один из этих приборов является безусловно необходимым, другой можно исключить из схемы. Какой?

4. Э.д.с. разряженного аккумулятора составляет 1,2 В, полностью заряженного — 1,7 В. Какова должна быть э.д.с. динамо-машины, если заряжаемая батарея состоит из 6 аккумуляторов?

5. Как лучше регулировать силу зарядного тока: меняя э.д.с. динамо-машины или с помощью реостата?

6. Можно ли зарядить батарею из 6 аккумуляторов, если динамо-машина имеет э.д.с., равную 6В?

7. Как можно улучшить схему, чтобы в случае остановки зарядного агрегата батарея не разряжалась на сопротивление динамо-машины?

Кто прав?

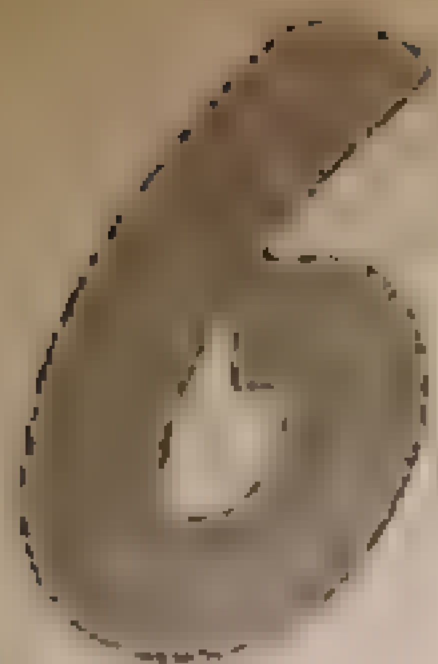
Новогодняя елка была украшена гирляндой электрических лампочек, соединенных последовательно. Одна из лампочек перегорела. Ее выбросили и составили снова цепь. Изменилось ли общее количество света, даваемое гирляндой?

Семен сказал: «В комнате будет темнее — ведь лампочек стало меньше».

Олег возразил: «Комната будет освещена сильнее — ведь каждая лампочка горит теперь ярче».

Аркадий ответил: «Освещенность комнаты не изменится».

Кто прав?



Жар холодных чисел

«Жар холодных чисел» — эта фраза стала столь расхожей, что уже никого не удивляет своей необычностью. А ведь в самую пору спросить: что роднит строго формализованную логику математики с жаром? Какой источник этот жар питает?

Математика чаще всего представляется наукой неэмоциональной. На самом деле все не так. Порой достаточно человеку перевернуть хотя бы одну страницу математической книги, разобраться в ее хитроумных уравнениях и формулах, как каждая нерешенная задача станет притягивать его, словно магнитом.

Неочевидность ответа на поставленные вопросы будит мысль, вызывает азарт при поисках решения. «Только забавляясь, и учатся», — говорил Анатоль Франс. Многие смотрят на занимательные задачи как на приятное времяпрепровождение. Между тем это не совсем так. Занимательные задачи — лучший способ развития интеллекта. Они учат наблюдать, сравнивать, логически мыслить и рассуждать.

За школьные годы ребенок в своем математическом развитии проходит огромный путь — от усвоения элементарных понятий и представлений до приобщения к началам высшей математики. На этом пути чрезвычайно важным становится умение родителей стимулировать бесчисленные детские «почему».

Вошедшие в настоящую главу задачи могут стать подспорьем в развитии у школьников интереса к математике. Иногда бывает достаточно лишь слегка усложнить, преобразовать структуру знакомых упражнений, заставить ребенка посмотреть иными глазами на примелькавшиеся цифры, и скучные примеры станут для него увлекательнейшей игрой.

Думается, что предложенная ниже «нескучная математика» поможет увлечь ваших детей этой замечательной наукой.

1. Задачи — шутки, задачи — загадки

1. Мельник пришел на мельницу. В каждом из четырех углов он увидел по 3 мешка, на каждом мешке сидели по 3 кошки, а каждая кошка имела при себе троих котят. Спрашивается, сколько ног было на мельнице?

2. Как можно одним мешком пшеницы, смоловши ее, наполнить 2 мешка, которые столь же велики, как и мешок, в котором находится пшеница?

3. Двое пошли — 3 гвоздя нашли, следом четверо пойдут — много ли гвоздей найдут?

4. Летели утки: одна впереди и две позади, одна позади и две впереди, одна между двумя и три в ряд. Сколько всего летело уток?

5. У Корнея Чуковского есть стихотворение-загадка:

Две ноги на трех ногах,
А четвертая в зубах.
Вдруг четыре прибежали
И с одною убежали.
Подскочили две ноги,
Ухватили три ноги,
Закричали на весь дом —
Да тремя по четырем!
Но четыре завизжали
И с одною убежали.
Что это такое?

6. Что это может быть: две головы, две руки и шесть ног, а в ходьбе только четыре?

7. Ребята пилят бревна на метровые куски. Отпиливание одного такого куска занимает одну минуту. За сколько минут они распилят бревно длиной 5 метров?

8. Два землекопа выкапывают 2 м канавы за 2 ч. Сколько землекопов за 5 ч выкопают 5 м канавы?

9. Два отца и два сына поймали трех зайцев, а досталось каждому по одному зайцу. Спрашивается, как это могло случиться?

10. У одного старика спросили, сколько ему лет. Он ответил, что ему сто лет и несколько месяцев, но дней рождения у него было всего 25.

Как это могло быть?

11. Разделите полтину на половину.

12. Напишите цифрами число, состоящее из одиннадцати тысяч, одиннадцати сотен и одиннадцати единиц.

13. Крестьянину надо через речку перевезти волка, козу и капусту. В лодке может поместиться только один человек, а с ним или волк, или коза, или капуста. Если оставить волка с козой без человека, то волк съест козу; если оставить козу с капустой, то коза съест капусту. В присутствии же человека коза не сможет съесть капусту, а волк — козу.

Человек все-таки перевез свой груз через речку. Как он это сделал?

14. Три рыцаря, каждый в сопровождении оруженосца, съехались на берегу реки и решили переправиться на другой берег. Есть лодка, которая может вместить только двух человек. Могут ли переправиться рыцари и их оруженосцы на другой берег при условии, что, оказавшись отдельно от своего рыцаря, ни один оруженосец не находился бы при этом в обществе других рыцарей?

15. Восьмиведерный бочонок заполнен доверху квасом. Двое должны разделить квас поровну. Но у них есть только два пустых бочонка, в один из которых входит 5 ведер, а в другой — 3 ведра. Спрашивается, как они могут разделить квас, пользуясь только этими тремя бочонками?

16. Три человека должны разделить между собой 21 бочонок, среди них 7 бочонков, наполненных доверху медом, 7 — наполненных медом наполовину и 7 — пустых. Могут ли они между собой разделить бочонки и мед так, чтобы каждый имел одинаковое количество и меда, и бочонков? (Предполагается, что все бочонки одинаковые. Переливать мед из одного бочонка в другой не разрешается.)

17. Во время шторма капитан корабля приказал выбросить за борт половину из 30 тюков с товарами, которые везли два купца. Купцы были в нерешительности, каждому стало жаль выбрасывать свой груз. Видя это, капитан сказал: «Сделаем так: матросы расставят 30 тюков по кругу, а мы будем ходить и выбрасывать каждый девятый тюк, пока не выбросим из них половину». Один из купцов подкупил матросов, и они сумели расставить тюки так, что 15 оставшихся на палубе тюков оказались с товарами этого купца.

Как были расставлены тюки?

18. Предложите кому-нибудь задумать четное число, затем это число утроить, полученное произведение разделить на 2 и частное опять утроить. После объявления результата предложенных арифметических действий вы называете задуманное число.

Как это сделать?

19. Предложите кому-нибудь задумать нечетное число. Затем попросите это число утроить и к полученному произведению прибавить число 3; этот результат предложите разделить на 2 и частное опять утроить. После объявления результата этих арифметических действий вы называете задуманное число.

Как это сделать ?

20. Предложите кому-нибудь задумать некоторое число и утроить его. Затем спросите, является ли полученное произведение числом четным или нечетным. Если произведение окажется числом четным, то предложите это произведение разделить на 2; если же это произведение окажется числом

нечетным, то, прежде чем делить его на 2, к этому произведению предложите добавить 3, а уже потом разделить на 2. Частное, полученное от деления на 2, предложите утроить. После объявления результата указанных арифметических действий вы можете назвать задуманное число.

Как найти задуманное число?

21. Предложите кому-нибудь написать некоторое число. Приписав к нему спереди или сзади некоторую цифру так, чтобы сумма цифр вновь полученного числа делилась на 9, вы, отвернувшись, предлагаете умножить вновь полученное число на любое натуральное число, зачеркнуть в полученном произведении любую из цифр, отличную от нуля, и найти сумму оставшихся цифр.

После объявления результата предложенных действий вы можете угадать, какая цифра была зачеркнута.

Как найти зачеркнутую цифру?

22. Пригласите двоих из присутствующих и объявите, что вы сейчас узнаете разницу в их возрасте. Пусть младший из них число своих лет вычтет из 99, а затем старший к этой разности прибавит число своих лет и вам объявит результат. После этого вы сможете сказать, на сколько лет один человек старше другого.

Как это узнать? (В задаче предполагается, что возрасты каждого из присутствующих меньше 100 лет.)

23. Предложите кому-нибудь утроить число, являющееся его днем рождения. Затем предложите разделить полученное произведение на 9, частное умножить на 3, а остаток разделить на 3. Попросив, чтобы было объявлено это произведение и это частное, вы можете сказать, какого числа был день рождения этого человека.

Как найти день рождения?

24. Предложите кому-нибудь умножить число его лет на 2 и к произведению прибавить 4, затем полученную сумму умножить на 5, к этому произведению прибавить 12 и полученную сумму умножить на 10. После объявления результата предложенных арифметических действий вы можете сказать, сколько лет этому человеку.

Как это сделать?

2. Школьные истории-задачи наших немецких друзей

1. Учащиеся одного класса написали контрольную по математике. Треть из них неверно решили по 1 задаче, четвертая часть класса неверно решили по 2 задачи, 1/6 — по 3 задачи и 1/8 неверно решила все 4 задачи.

Сколько учеников правильно решили все задачи, если в классе не более 30 человек?

2. Лучшего математика из 5 «А» класса попросили отгадать натуральное число, о котором его друзья высказали следующие утверждения.

Вольфганг. Это число простое.

Карин. Это число 9.

Петер. Это число четное.

Росвита. Это число 15.

Известно, что Вольфганг и Карин вместе высказали ровно одно истинное утверждение (так же, как Петер и Росвита).

Что это за число?

3. Для школьной мастерской купили 29 деталей на 29 марок. Детали были трех сортов по 10 марок, по 3 марки и по 50 пфеннигов за штуку. Каждого сорта куплено не менее 1 детали. Деталей других сортов среди купленных не было.

Сколько деталей каждого из трех сортов куплено?

4. Для нумерации страниц учебника, по словам учителя, потребовалось 6869 цифр. Его хитроумные ученики тотчас же сообразили, сколько страниц в книге.

Как они подсчитали, [illegible] страниц в учебнике?

5. Двоим друзьям [illegible] вычислить 4^2-3^2. Они заметили, что результат [illegible] 7 — равен сумме оснований квадратов чисел 4 и 3. [illegible] открытие на числах 10 и 11, друзья установили, [illegible] подтверждается и в этом случае: $11^2-10^2=21=11+10$. [illegible] этого друзья нашли все пары (a,b) натуральных [illegible], для которых разность a^2-b^2 равна сумме $a+b$.

Как друзьям удалось [illegible] все такие числа (a,b)?

6. Рози тренируется [illegible] ном спортивном кружке. Одно из упражнений — ритмичная ходьба с пружинящими наклонами. Упражнение выполняется на дорожке длиной 30 м, в начале и в конце которой стоят флагштоки. Рози выполняет упражнение так: два шага вперед, наклон, шаг назад, два шага вперед, наклон, шаг назад и т.д.

Сколько шагов она успевает сделать от флагштока до флагштока, если каждый шаг ее равен 50 см?

7. Войдя в класс после перемены, ребята увидели на доске арифметические примеры с пропущенными кое-где числами и знаками действий (недостающие числа и знаки заменены звездочками). Эти примеры придумал учитель математики, большой любитель задач на смекалку.

1. $\bullet \ \frac{\bullet}{3} \ \frac{1}{6}$

2. $\frac{9}{\bullet} - \frac{\star}{21} \ \frac{17}{12}$

3. $\frac{1}{3} + \frac{\bullet}{4} = \frac{\bullet}{4}$

4. $\frac{\bullet}{8} - \frac{1}{\bullet} = \frac{3}{8}$

5. $37{,}3 \bullet \frac{1}{2} \ - 74\frac{3}{5}$

6. $\frac{33}{40} \bullet \frac{10}{11} = 0{,}75$

7. $0{,}45 \bullet \frac{1}{20} = \frac{2}{5}$

8. $0{,}375 \bullet \frac{1}{40} = 0{,}4$

Восстановите недостающие числа и арифметические действия.

8. Отец обещал сыну [illegible] правильно решенную задачу опускать в копилку по 10 пфеннигов. За [illegible] неправильно решенную [illegible] отцу по 5 пфеннигов. После [illegible] у сына в копилке оказалось [illegible].

Сколько задач [illegible] без единой ошибки?

9. Учитель [illegible] ходом коня [illegible] (рис. 57) и вспомнить [illegible] уроков. Поразмыслив, [illegible]

Что за [illegible]

10. Пере[illegible] арифметики «цифирных дел [illegible] по линейкам» (около 1750 [illegible] следующую интересную задачу (по [illegible] она предназначалась для «людей низкого и подлого состояний и любителям арифметики»).

Два подмастерья одновременно отправились пешком из Виттенберга в Испанию. Первый подмастерье ежедневно проходил по 7 миль. Второй в первый день прошел 1 милю, во второй — 2 мили, в третий — 3 мили и т.д., в каждый следующий день на 1 милю больше, чем накануне.

Через сколько дней подмастерья встретились?

11. Три девочки задали на перемене своей подруге задачу на сообразительность. Вот что они ей сообщили: «У Уты вдвое больше цветных карандашей, чем у Регины, а у Сабины на 13 карандашей меньше, чем у Регины.

Сколько цветных карандашей у каждой из нас, если, пересчитав все карандаши, мы получили простое число? Оно меньше 50, а сумма его цифр равна 11».

	ецией	вы	о	×	
пук	против	аллель	трап	ко	поло
ны	ается	ны	четыре	пар	уголь
ро	лый	две	ыв	жные	тор
	наз	сто	ого	ник	

Рис. 57

Итак, сколько цветных карандашей у Уты, Регины и Сабины в отдельности и у всех вместе?

12.

От числа одну восьмую
Взяв, прибавь ты к ней любую
Половину от трехсот,
И восьмушка превзойдет
Не чуть-чуть — на пятьдесят
Три четвертых. Буду рад,
Если тот, кто знает счет,
Мне число то назовет.

Эту задачу более 200 лет назад задавал своим ученикам учитель арифметики Иоганн Хемелинг.

13. Учителя Альтман (А), Брендель (В) и Клаузнер (С) преподают в одном классе математику (М), физику (Ф), химию (Х), биологию (Б), немецкий язык (Н) и историю (И). Каждый учитель ведет по 2 предмета. Учитель химии живет в одном доме с учителем математики. Альтман — самый молодой из трех преподавателей. Учитель математики часто играет в шахматы с Клаузнером. Учитель физики старше учителя биологии, но младше Бренделя. Тот из трех учителей, кто старше двух других, живет дальше всех от школы.

Какие предметы преподает каждый из трех учителей?

14. В гимнастическом зале стоит несколько одинаковых по длине скамей. Если спортсмены попытаются сесть по 6 человек на скамью, то одна скамья окажется незаполненной: на нее сядут лишь 3 спортсмена. Если же они попытаются сесть по 5 человек на скамью, то 4 спортсменам места не хватит.

Сколько спортсменов и сколько скамей в гимнастическом зале?

15. Для вручения наград всех победителей математической олимпиады выстроили в ряд на сцене. «Шестой слева, —

заметил Карл, — единственный среди участников олимпиады, набравший полное число баллов». «Совершенно верно, — согласилась Анне-Розе, он стоит десятым справа».

Сколько было победителей олимпиады? Можете ли вы обобщить задачу?

16. После экскурсии на завод учитель предложил ребятам следующую задачу. Современная техника позволяет изготовлять из металла проволоку толщиной всего 0,002 мм.

Какой длины получится проволока круглого сечения диаметром 0,002 мм из 2 г серебра?

3. Огонь математических олимпиад

С 1968 г. проводятся международные математические олимпиады. Ежегодно в этих соревнованиях принимают участие по 8 лучших школьников более чем из 20 стран. Приведенные ниже занимательные задачи заимствованы из тех, которые предлагались юным математикам на олимпиадах.

1. Перед началом бегов на ипподроме четыре знатока из числа зрителей обсуждали шансы фаворитов А, В и С:

— Заезд выиграет А или С.

— Если А будет вторым, то выиграет В.

— Если А придет третьим, то С не выиграет.

— Вторым придет А или В.

После заезда выяснилось, что все четыре утверждения знатоков оказались истинными.

Как фавориты поделили между собой три первых места?

2. Два школьника Эпсилон и Дзета беседуют между собой на досуге. Эпсилон: «Я могу представить число 30 в виде арифметического выражения, содержащего только 3 пятерки и знаки основных действии».

Дзета (после короткого размышления): «Ничего удивительного! При любом натуральном $n \geq 2$ чис«« 30 ›«жá« »редставить в виде ариф›етичес"«г« выражеáия, с«держащег« р«вá« *n* »ятер«" и зáа"и «сá«вáых де"стви"».

Как Дзета может доказать свое утверждение?

3. Из квадратного куска картона со стороной 8 дм нужно вырезать 9 неконгруэнтных разверток куба. Каждая развертка должна складываться в куб с ребром длиной 1 дм.

Доказать, что задача разрешима, и раскроить лист картона, начертив на нем 9 неконгруэнтных разверток куба нужного размера.

4. Фамилия великого математика содержит пять букв. Если буквы алфавита А, Б, В ... Ю, Я (без ё) пронумеровать по порядку идущими подряд числами от 1 до 32 и вместо букв, входящих в фамилию математика, подставить их номера, то окажется, что сумма чисел, соответствующих

(1) первой и второй буквам, равна 40;
(2) первой и третьей буквам, равна 42;
(3) первой и четвертой буквам, равна 36;
(4) первой и пятой буквам, равна 47;
(5) всем пяти буквам, равна 75.

Назовите фамилию великого математика.

5. Обсуждали высказывания, которые начинаются словами: «Если a и b — два отличных от нуля действительных числа, таких, что $a \ b$ и $|a| \ |\beta|$ то...»

A предложил закончить словами «...число a отрицательное».

B предложил закончить словами «...a и b — отрицательные числа».

C предложил закончить словами «...число b отрицательное».

D предложил закончить словами «...ни число a, ни число b не должно быть отрицательным».

Какие из этих высказываний истинны и какие ложны?

6. Два игрока A и B по очереди берут из большого короба, вмещающего ровно 150 спичек, не менее 1 и не более 10 спичек.

Кто из игроков может обеспечить себе выигрыш? Какая стратегия ведет к выигрышу?

7. Дано конечное множество черных и голубых точек. Некоторые точки соединены отрезками прямых. Точка множества называется необыкновенной, если более половины исходящих из нее отрезков заканчиваются в точках другого цвета, чем она. Если в данном множестве точек имеются необыкновенные точки, то, выбрав любую из них, перекрасим ее в другой цвет. То же проделаем и с полученным множеством точек, если в нем существуют необыкновенные точки, и т.д.

Доказать, что любое конечное множество черных и голубых точек при любом выборе необыкновенных точек, подлежащих перекрашиванию в другой цвет, после конечного числа перекрашиваний перейдет в множество, не содержащее необыкновенных точек.

8. По преданию, основательница чешского государства принцесса Либуша обещала отдать свою руку тому из трех женихов, кто сумеет решить следующую задачу: «Если бы я дала первому жениху половину слив из этой корзины и еще одну сливу, второму жениху половину оставшихся слив и еще одну сливу, а оставшиеся сливы поделила пополам и половину их и еще три сливы дала бы третьему жениху, то корзина опустела бы».

Сколько слив было в корзине?

9. Гюнтер рассказывает: «Шестизначный номер телефона своей школы я запоминаю следующим образом. Записываю двузначный номер дома, в котором живу, к нему приписываю справа сумму его цифр, а затем приписываю справа сумму

двух последних цифр до тех пор, пока не получится шестизначное число. Оно-то и будет номером телефона моей школы.

Должен еще сказать, что в номере телефона моей школы нет ни одной единицы, а номер дома, где я живу, делится на 3».

Назовите номер дома, в котором живет Гюнтер, и номер телефона его школы.

10. В одном старинном учебнике арифметики упоминается о следующей торговой сделке.

Крестьянин хотел купить у торговца несколько голов скота. Торговец запросил за всех одинаковую цену. Крестьянину удалось сбить цену на столько же процентов, сколько грошей он должен был бы уплатить за каждую голову скота первоначально.

Торговцу скотом за каждую голову крестьянин уплатил 21 грош. При первоначальной цене денег хватало на покупку трех голов скота. После скидки крестьянин купил больше скота, израсходовав на покупку все свои деньги.

Сколько голов скота купил крестьянин?

4. Двадцать семь разных задач

1. Кузнецу принесли 5 обрывков цепи по 3 звена в каждом (рис.58) и заказали соединить их в одну цепь.

Прежде чем приняться за дело, кузнец стал думать, сколько колец понадобится для этого раскрыть и вновь заковать. Он решил, что придется раскрыть и снова заковать четыре кольца.

Нельзя ли выполнить эту работу, раскрыв и заковав меньше колец?

2. Мальчик собрал в коробку пауков и жуков — всего 8 штук. Если пересчитать, сколько всего ног в коробке, то окажется 54.

Сколько же в коробке пауков и сколько жуков?

3. Некто купил плащ, шляпу и галоши и заплатил за все 20 руб. Плащ стоит на 8 руб. больше, чем шляпа, а шляпа и плащ вместе — на 16 руб. больше, чем галоши. Сколько стоит каждая вещь в отдельности?

Задачу требуется решить устным счетом, без уравнений.

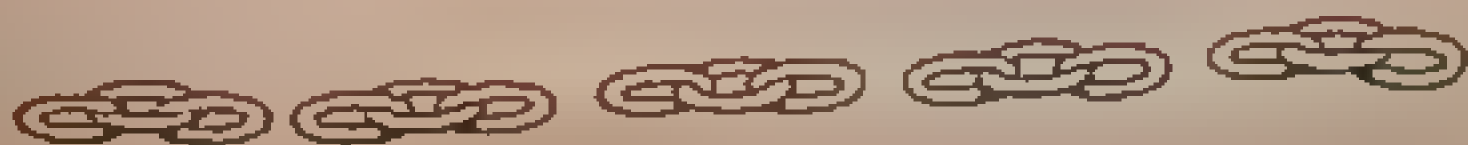


Рис. 58

Рис. 59

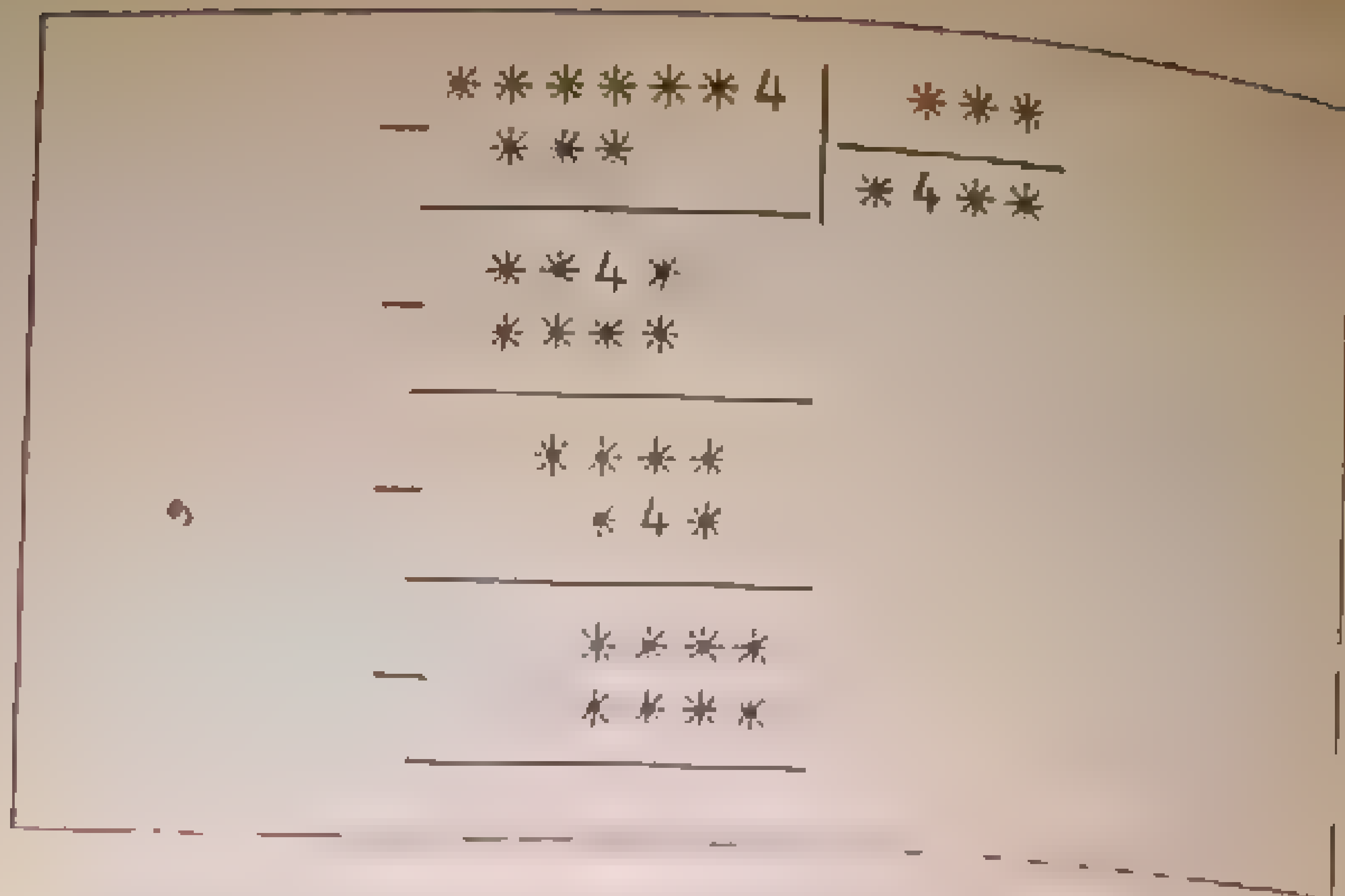
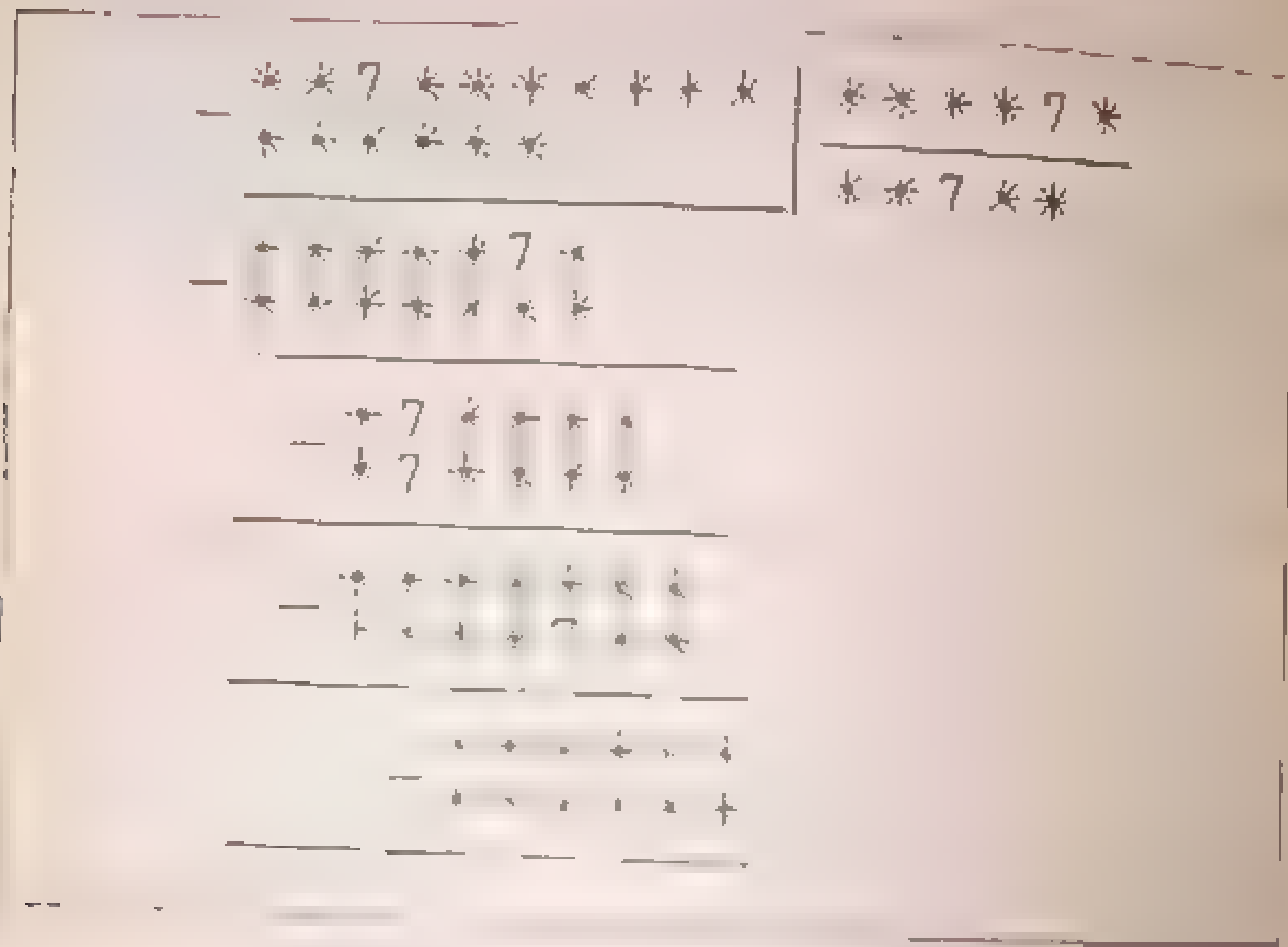


Рис. 60



4. В одних корзинах лежат куриные яйца, в других — утиные. Число их 5, 6, 12, 14, 23 и 29. «Если я продам вот эту корзину, — размышляет продавец, — то у меня останется куриных яиц ровно вдвое больше, чем утиных».

Какую корзину имел в виду продавец?

5. Самолет покрывает расстояние от города А до города В за 1 ч 20 мин. Однако обратный перелет он совершает за 80 мин. Как это вы объясните?

6. Один отец дал своему сыну 150 руб., а другой своему — 100 руб. Оказалось, однако, что оба сына вместе увеличили свои капиталы только на 150 руб. Чем это объяснить?

7. На пустую шашечную доску надо поместить две шашки разного цвета. Сколько различных положений могут они занимать на доске?

8. Какое наименьшее целое положительное число можете вы написать двумя цифрами?

9. Выразите 1, употребив все десять цифр.

Рис. 61

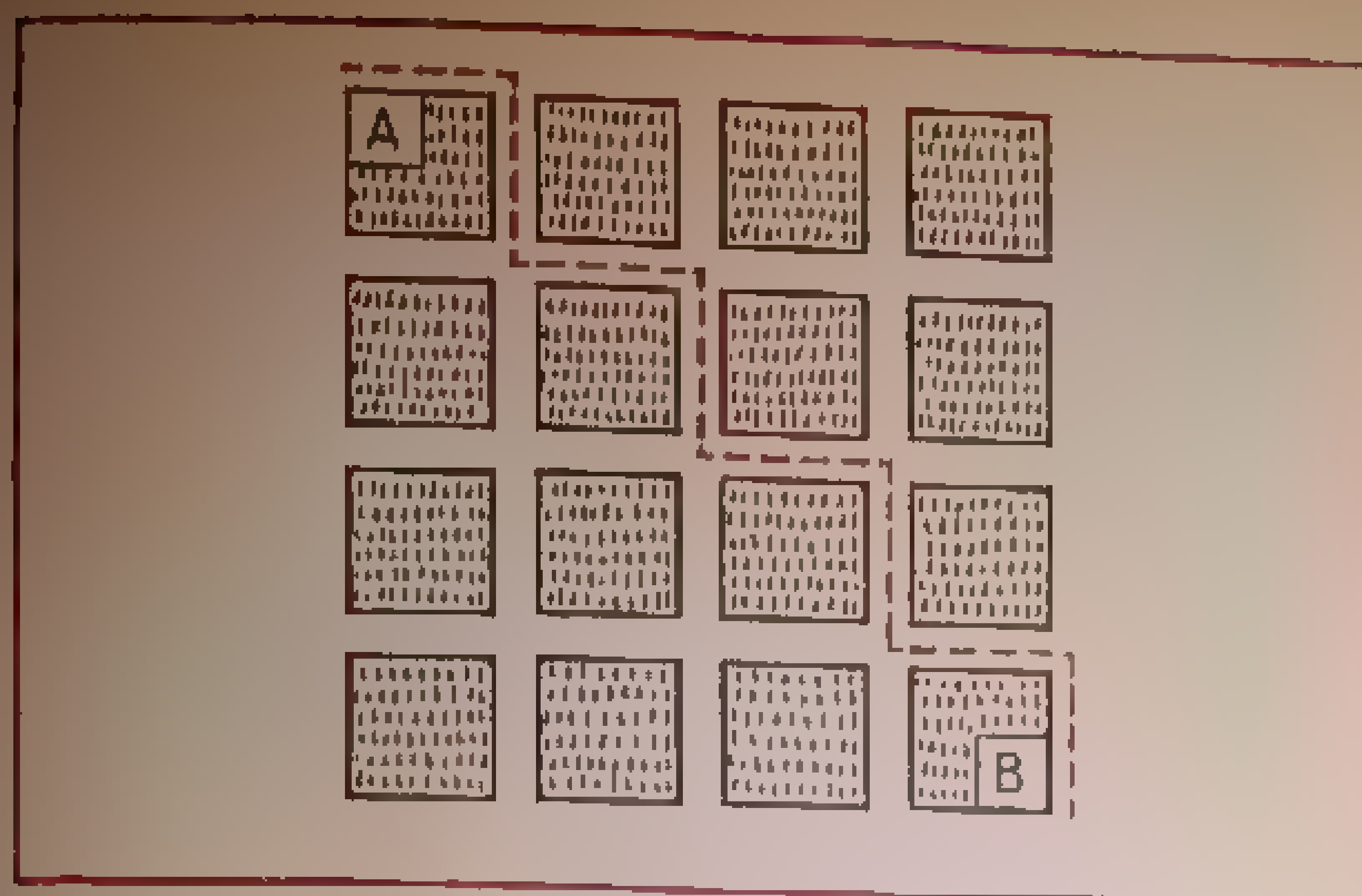
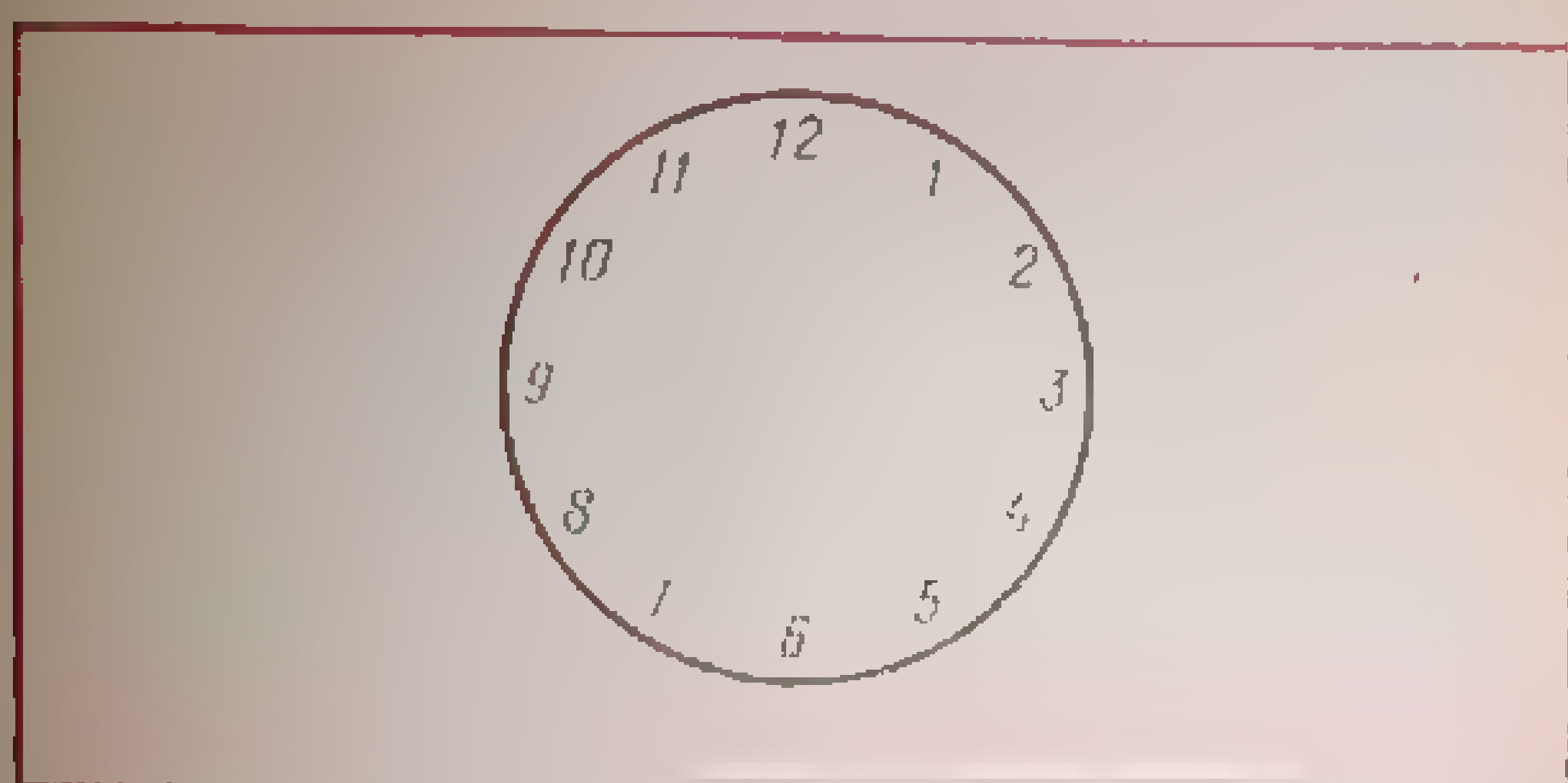


Рис. 62



10. Выразите 10 пятью девятками. Укажите, по крайней мере, два способа.

11. Выразите 100, употребив все десять цифр. Сколькими способами можете вы это сделать? Существует не меньше четырех способов.

12. Четырьмя различными способами выразите 100 пятью одинаковыми цифрами.

13. Какое самое большое число можете вы написать четырьмя единицами?

14. В следующем примере деления (рис.59) все цифры заменены звездочками, кроме четырех четверок. Поставьте вместо звездочек те цифры, которые были заменены.

Задача эта имеет несколько различных решений.

15. Сделайте то же с другим примером (рис.60)., в котором уцелело только семь семерок.

16. Сообразите в уме, на какую длину вытянется полоска, составленная из всех миллиметровых квадратиков одного квадратного метра, приложенных друг к другу вплотную?

17. Сообразите, на сколько километров возвышался бы столб, составленный из всех миллиметровых кубиков одного кубометра, положенных один на другой?

Рис. 63

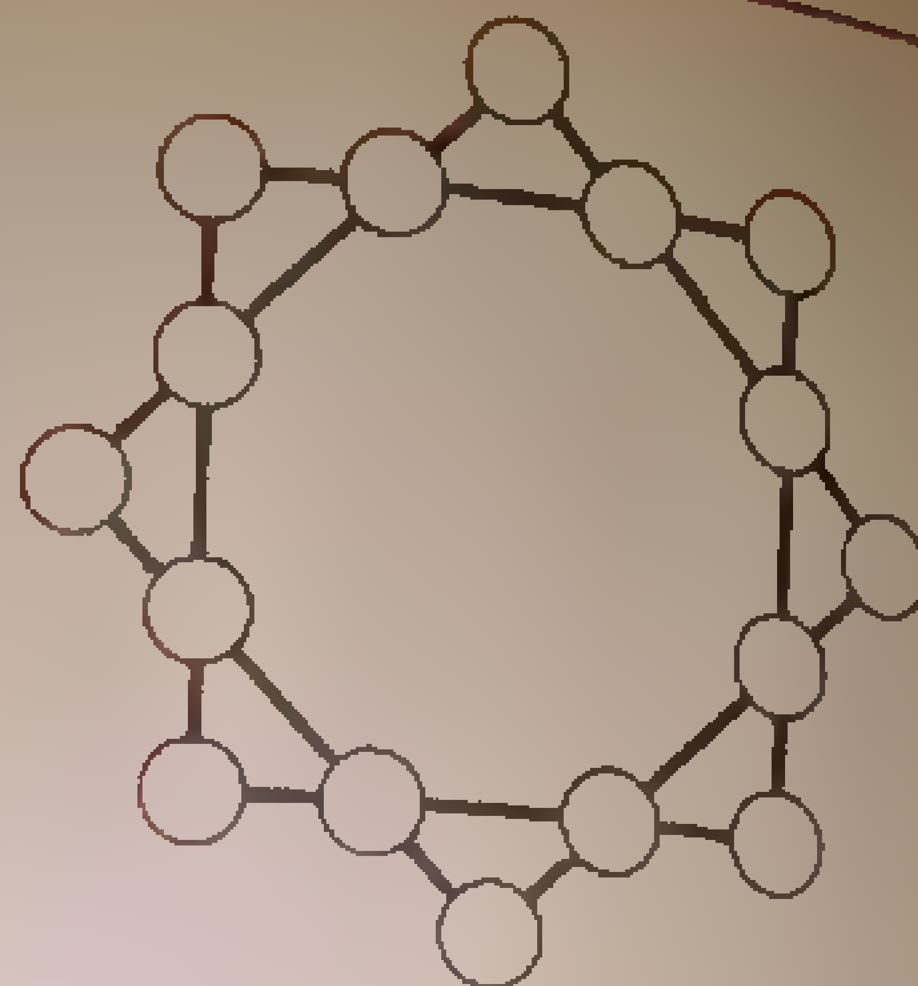
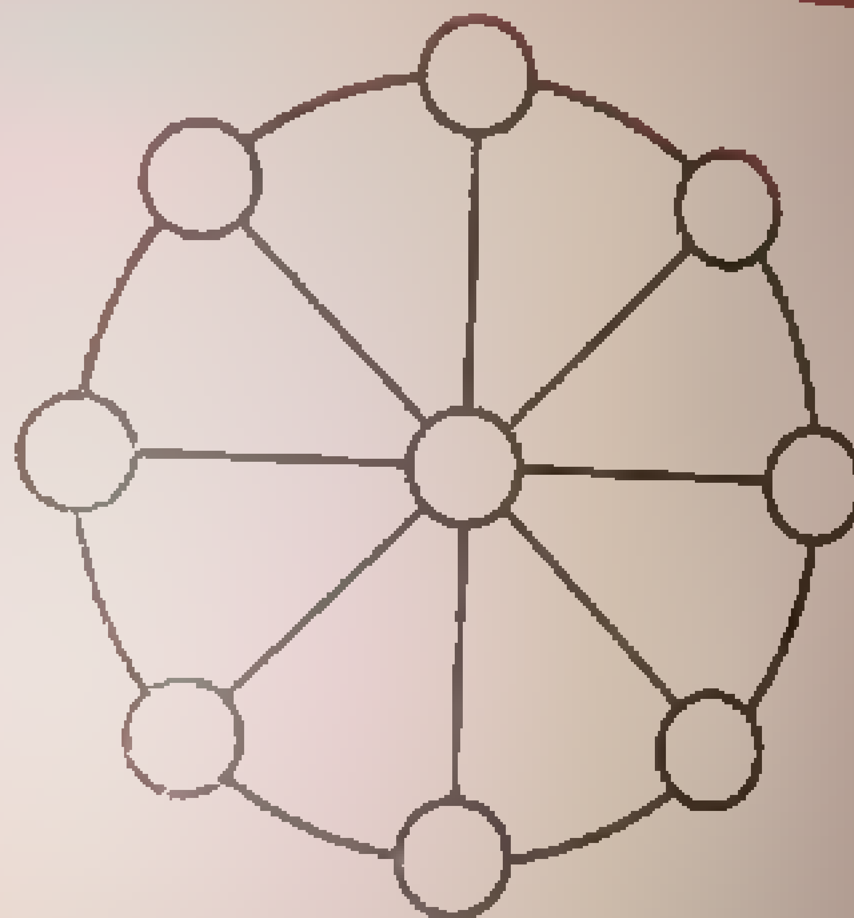


Рис. 64





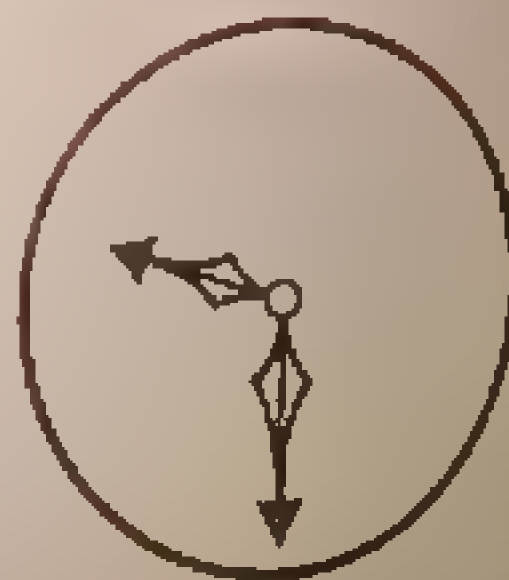


Рис. 65

18. Самолет с размахом крыльев 12 м был сфотографирован во время полета снизу, когда он пролетал отвесно над аппаратом. Глубина камеры 12 см, размер изображения 8 мм.

На какой высоте летел самолет в момент фотографирования?

19. Изделие весит 89,4 г. Сообразите, сколько тонн весит миллион таких изделий?

20. На рис.61 вы видите дачу, разделенную просеками на квадратные кварталы. Пунктирной линией обозначен путь по просекам от точки А до точки В. Это, конечно, не единственный путь между указанными точками по просекам. Сколько можете вы насчитать различных путей одинаковой длины?

21. Циферблат, изображенный на рис.62, надо разрезать на 6 частей любой формы так, чтобы сумма чисел, имеющихся на каждом участке, была одна и та же. Задача имеет целью испытать не столько вашу находчивость, сколько быстроту соображения.

22. Числа от 1 до 16 надо расставить в точках пересечения линий фигуры, изображенной на рис.63, так, чтобы сумма чисел на стороне каждого квадрата была 34 и сумма их на вершинах каждого квадрата также составляла 34.

23. Цифры от 1 до 9 надо разместить в фигуре на рис.64 так, чтобы одна цифра была в центре круга, прочие — у концов каждого диаметра и чтобы сумма трех цифр каждого ряда составляла 15.

24. Существует мнение, что стол о трех ногах никогда не качается, даже если ножки его и неравной длины. Верно ли это?

25. Какие углы составляют между собой стрелки часов на рис.65? Ответ надо дать, не пользуясь транспортиром.

26. Если бы мы могли обойти земной шар по экватору, то макушка нашей головы описала бы более длинный путь, чем каждая точка наших ступней. Как велика эта разница?

27. Расставьте 24 человека в 6 рядов так,чтобы каждый ряд состоял из 5 человек.

7 Все начинается с алгоритмов

Есть в истории астрономии такой интересный эпизод. Лет полтораста назад ученые, исследовавшие Вселенную, насчитывали в Солнечной системе семь планет. И все бы хорошо, да только седьмая — по имени Уран, вела себя странно. Словно кто-то постоянно сбивал ее с того пути, по которому она должна двигаться, подчиняясь влиянию Солнца и других известных планет. Возникло предположение, что существует еще одна, более удаленная от Солнца восьмая планета, она-то и влияет на траекторию движения Урана. Открыл эту планету, впоследствии названную Нептуном, французский астроном Урбен Леверье. Но он сделал это не с помощью телескопа, а посредством длинной цепочки формул и цифр. На эти математические расчеты Леверье потратил несколько лет.

А теперь представьте, что эту же задачу поручили решить сегодняшнему компьютеру средней мощности (он работает со скоростью 1 миллион операций в секунду). Сколько времени потребуется машине на расчеты орбиты планеты Нептун? Несколько часов.

Как стремительно ворвались в нашу жизнь электронные помощники. Всего за четыре десятилетия из уникального явления техники компьютеры превратились в привычный рабочий инструмент инженера, ученого, а теперь уже и школьника. И это вполне понятно. Сегодня человек уже не в состоянии без помощи компьютера навести порядок в информационном хозяйстве. Сопоставьте такие цифры: общая сумма человеческих знаний в XVIII в. удваивалась каждые 50 лет, к 1950 г. — каждые 10 лет, к 1970 г. — каждые 5 лет, к 1985 г. — каждые 2—3 года.

Уже сегодня ученые научили компьютеры управлять полетом космических кораблей, проектировать самолеты и автомобили, играть в шахматы, сочинять стихи и музыку. Но все возможности этих машин еще не исчерпаны. Увеличиваются скорости решения задач, постепенно будут расширяться и «мыслительные» таланты компьютеров. Будущие электронные помощники человека научатся сами осваивать новые науки, узнавать предметы, видеть, высказывать свои суждения.

Для изготовления подобных машин потребуются новые материалы. Ими могут стать клетки живых организмов или двумерные сплавы толщиной один-два атома. Первые образцы таких материалов уже получены. Ученые торопят будущее, которое начинается сегодня.

Уже в наши дни компьютеризацию называют второй грамотностью. Ее торопливо осваивают взрослые, постепенно подбираются к ней и школьники. Известно, что дети легче усваивают новое, играя. Но может быть, и взрослым проще постичь сложные истины через игру? А если в игре объединить взрослых и ребят, родителей и детей?

Именно такую цель преследуют предлагаемые ниже задания. Для их выполнения необходима совместная работа родителей и детей. Кто-то из них будет выступать в роли программиста, а другой — в роли ЭВМ, выполняя команды программиста. Потом можно ролями поменяться. Задания составлены по определенным правилам, которыми пользуются при работе с настоящими компьютерами. Что же это за правила?

Знакомство с алгоритмами

Мы живем в мире алгоритмов. Сталкиваемся с ними буквально на каждом шагу. Ведь, готовя завтрак, добираясь автобусом в школу или на работу, играя, мы, по сути дела, постоянно выполняем последовательность определенных действий. Вот, к примеру, как выглядит подобная последовательность (иначе алгоритм) приготовления настоя шиповника:

1) измельчить плоды в ступке;

2) залить кипящей водой (в пропорции 10 г измельченных плодов на стакан воды);

3) кипятить 10 мин.;

4) охладить;

5) процедить.

И таких алгоритмов за день мы выполняем десятки и сотни. Мы так к ним привыкли, что не обращаем на это внимания. А вот у машины никаких привычек нет. И каждый раз, составляя определенную задачу, мы должны ЭВМ всему учить. Для большей четкости в описании машинного алгоритма каждое действие (их называют командами, или шагами, алгоритма) выделяют и нумеруют.

А теперь давайте потренируемся.

З а д а н и е 1. Отправляйтесь на кухню и попробуйте сварить вермишель по рецепту, указанному на коробке. Закончив варку, попробуйте описать последовательность ваших действий, т.е. составьте алгоритм приготовления вермишели.

Задание 2. А теперь вы будете не составлять, а выполнять заданный алгоритм (как это делает любая ЭВМ).

1. Начертите на листочке в клетку оси координат.

2. Проведите окружность с центром в точке $x=5$, $y=15$ и радиусом в одну клеточку.

3. Постройте прямоугольник, вершинами которого являются точки $x=4$, $y=5$; $x=4$, $y=15$; $x=6$, $y=15$; $x=6$, $y=5$.

4. Соедините отрезками точку $x=5$, $y=2$ с точками $x=4$, $y=5$ и $x=6$, $y=5$.

Какая получилась фигура?

Задание 3. Возьмите ножницы и нарежьте 5 квадратиков. Напишите на каждом из них букву, входящую в слово «отбор». Переставляя карточки, сложите их в слово «робот». В каждом действии (или на каждом шагу алгоритма) допускается перемещение лишь двух букв. Найдите способ получения результата наименьшим числом перестановок.



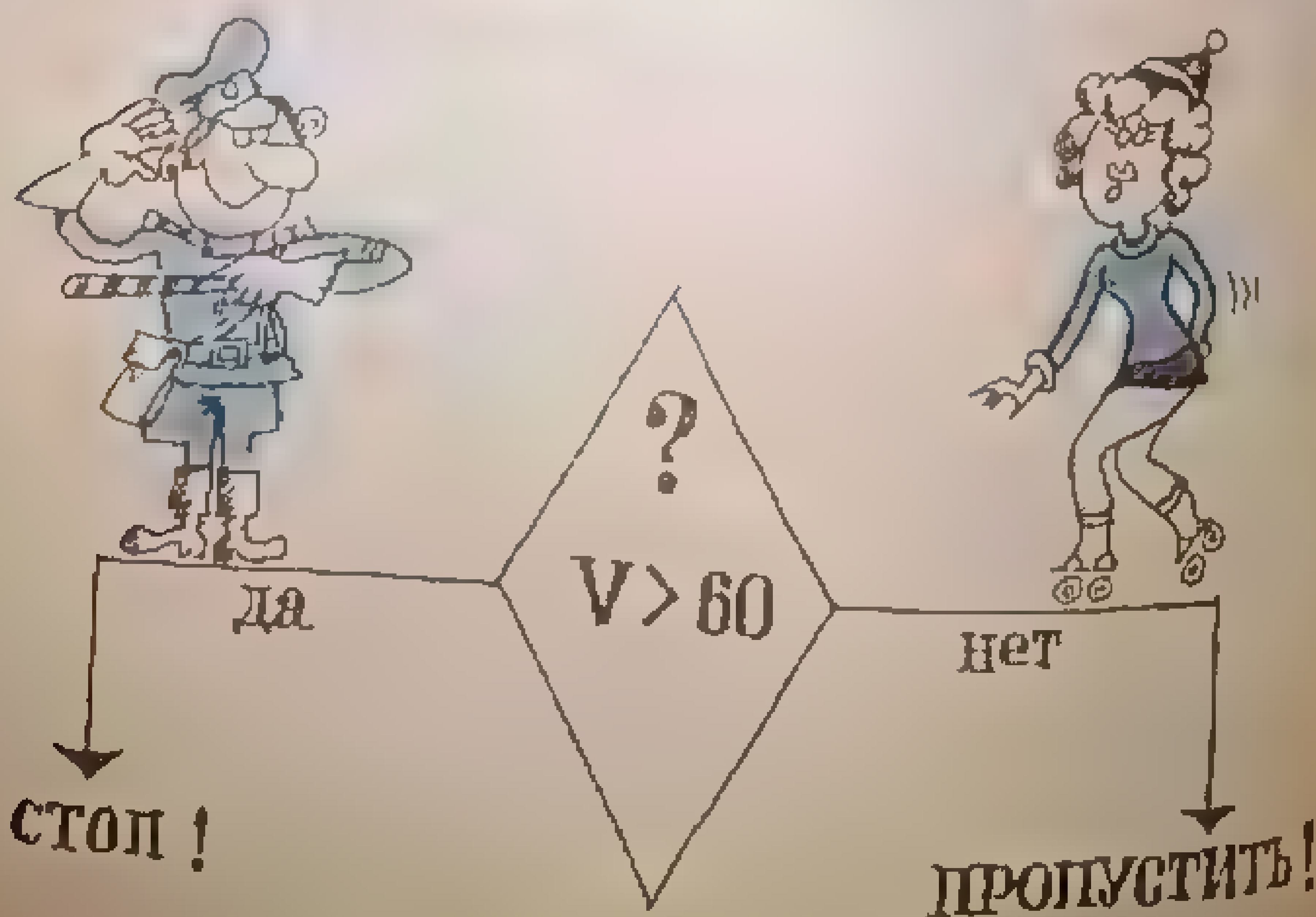


Рис. 66

Задание 4. Усложним задачу. В каждом действии допускается перемещение только двух рядом стоящих букв. Какие перестановки будут сделаны и сколько?

Задание 5. Еще один алгоритм:

1. Задумать какое-либо натуральное число.
2. Умножить его на 25.
3. Из результата вычесть 20.
4. Полученную разность умножить на 8.
5. К результату прибавить 160.
6. Полученную сумму разделить на 2.
7. В получившемся числе отбросить две последние цифры.

Что за число мы получили?

Все предыдущие алгоритмы были легкими: последовательность команд четкая, без каких-либо неясностей. Надеемся, что их выполнение у вас не вызвало особых затруднений. Машине, конечно же, приходится решать более сложные задачи, в которых осуществление программы может меняться в зависимости от поставленных условий. Если условие соблюдено (ДА) — выполняются одни действия, иначе (НЕТ) — выполняются другие. Проиллюстрировать это можно на следующем примере.

Вы знаете, что на улицах города встречается дорожный знак ограничения скорости. Милиционер следит за соблюдением правил дорожного движения (рис.65). Его действия можно описать следующим алгоритмом:

ЕСЛИ скорость автомобиля превышает 60 км/ч,

ТО надо остановить машину и сделать водителю предупреждение.

ИНАЧЕ — пропустить машину

А теперь принимайтесь за работу.

Задание 6. Вставьте пропущенные буквы в словах:

РА...СМОТРЕНИЕ; РА...ДЕЛЕНИЕ. БЕ...ШУМНЫЙ;

пользуясь следующей условной командой:

ЕСЛИ корень слова начинается со звонкой согласной,

ТО на конце приставки поставить букву «З».

ИНАЧЕ на конце приставки поставить букву «С».

Задание 7. Задано некоторое натуральное число M. Исполните следующую условную команду:

ЕСЛИ M четное число,

ТО вычислить $\frac{M}{2}$.

ИНАЧЕ (когда M — нечетное число) вычислить $\frac{M+1}{2}$.

Каковы результаты, если M=15, 16, 17, 18, 19, 20?



Рис. 67

Задание 8. Перед вами на рис.67 буквенный конвейер. Карточки с буквами проходят через контрольные устройства 1 и 2. Первое «отбирает» гласные и направляет их на линию А. Остальные «спешат» через устройство 2 на линию звонких согласных В и глухих С. Опишите работу двух контрольных устройств условной командой

ЕСЛИ буква гласная
ТО
ИНАЧЕ
ЕСЛИ согласная звонкая
ТО
ИНАЧЕ

Задание 9. С помощью того же буквенного конвейера проведите сортировку всех букв алфавита (кроме Ъ и Ь) и поместите их в пустые клетки на линиях А, В и С.

По тропинкам блок-схемы

Если действия, которые предстоит выполнить компьютеру, еще сложнее, а решения многовариантны, то программисты изображают алгоритмы графиком в виде блок-схемы.

В каждом таком блоке есть определенные команды или действия, которые необходимо выполнить, прежде чем работать дальше. Иногда в шутку переплетения блок-схемы называют лабиринтами, в которых есть «комнаты» и «коридоры».

На рис.68 как раз и представлен один из таких лабиринтов. Переход из одной «комнаты» в другую осуществляется по определенным правилам, возможные направления движения отмечены стрелками. В каждой «комнате» дается задание. Его надо выполнить, и лишь потом можно переходить в другую «комнату». В прямоугольниках записаны команды для выполнения действия с некоторым числом X. В ромбах — команды на сравнение значения X с другими числами.

Итак, отправляемся в путешествие по лабиринту.

Задание 10. Задумайте любое число X (от 1 до 1000) и укажите, какое значение будет иметь X к моменту выхода из лабиринта?

Задание 11. Каким маршрутом вы пройдете, если X=1000?

Задание 12. В соответствии с блок-схемой, изображенной на рис.69, решите задачи для следующих пар чисел x и y:

x=15 и y=15; x=24 и y=36; x=36 и y=24.

Задание 13. КТО БЫСТРЕЕ? По лабиринту, который изображен на рис.70, нужно не просто пройти от входа до выхода, но и учесть время, затраченное на весь маршрут. Договоримся, что на выполнение отдельных действий затрачивается по одной секунде. Какие действия учитывать:

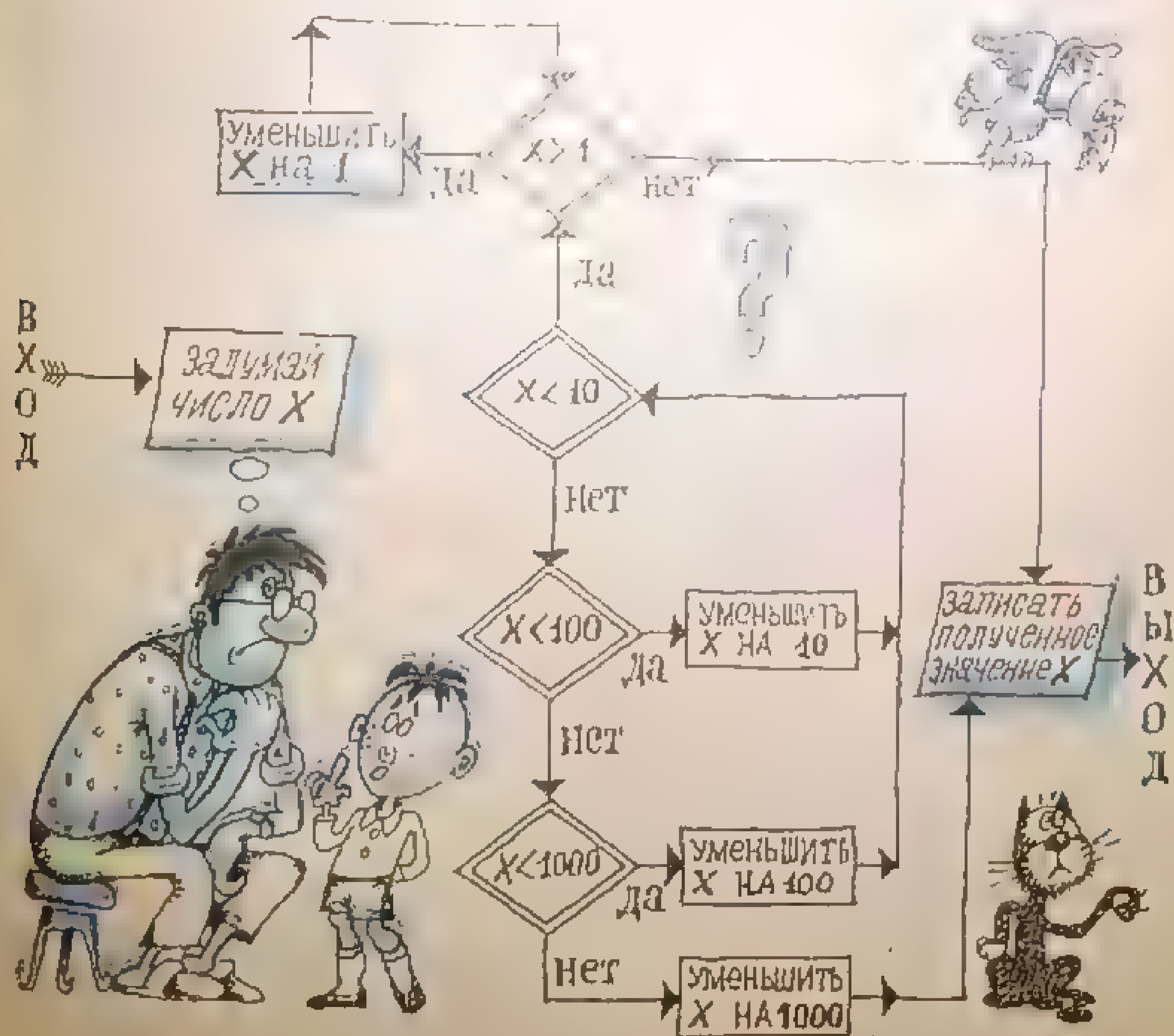


Рис. 68

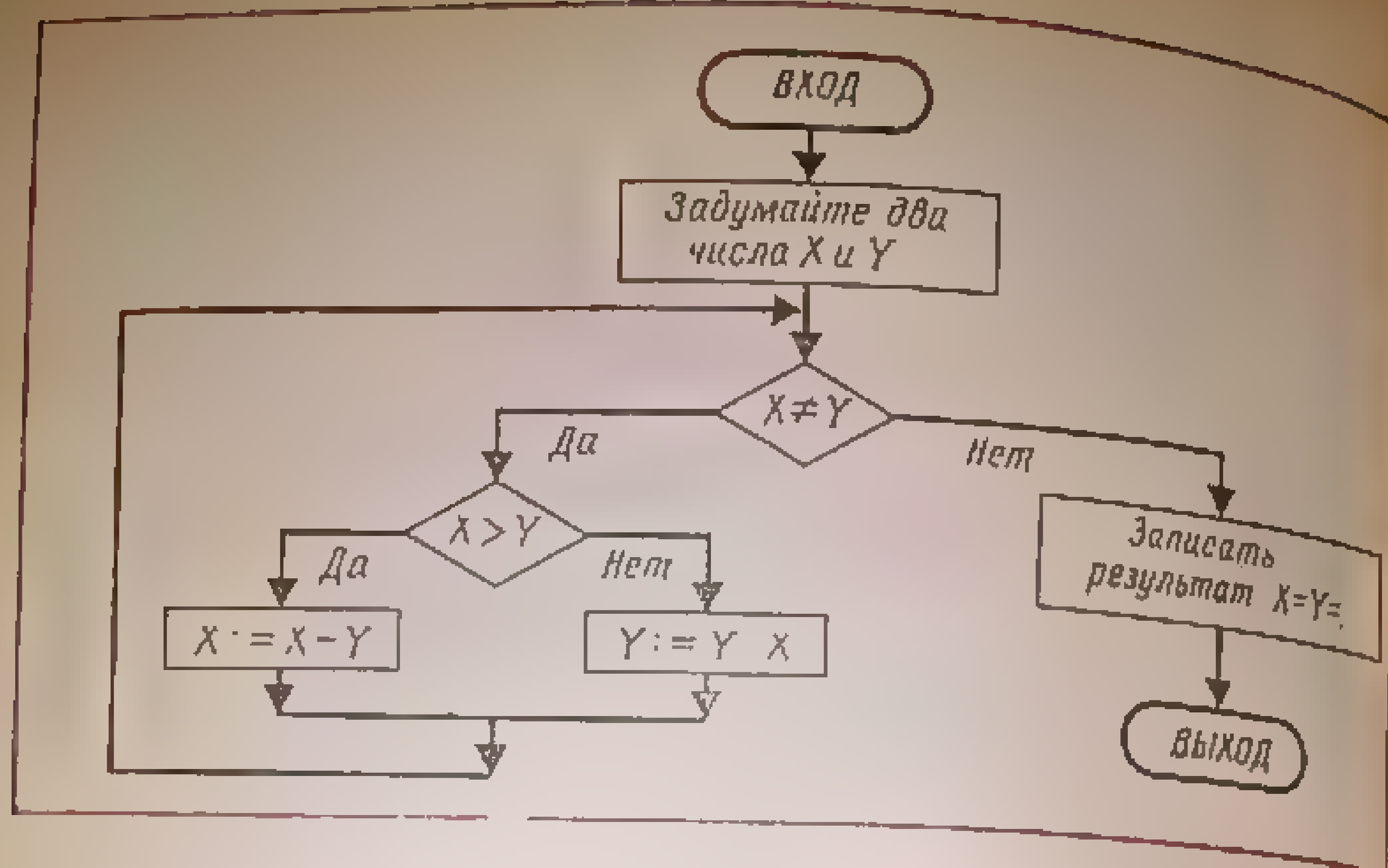


Рис. 69



— прохождение по коридору лабиринта от одной комнаты до другой (от одного блока до другого);

— разбор команды;

— выполнение команды.

Играть можно вдвоем. Один из играющих начинает продвигаться от входа к выходу. Задумывает число, выполняет действия, получает результат. Вместе с ним или с разницей в одну секунду начинает движение по тому же лабиринту второй играющий. Так как у них задуманные числа могут быть разными, значит, и маршруты не будут совпадать. Ведя счет выполняемых действий и затраченных секунд, вы определите, кто быстрее прошел лабиринт. Успех зависит от предварительного анализа схемы, выбора числа X. Начинаем движение:

а) сколько секунд будет затрачено на маршрут от входа до выхода из лабиринта, если задумать число 87? В каких комнатах придется побывать несколько раз, сколько именно?

б) в лабиринт заходят двое играющих. Один задумывает вновь число 87. Когда и где разойдутся играющие, кто пройдет лабиринт быстрее и какими будут результаты соревнований, если задумать числа 37, 85, 90?

в) для каких чисел маршрут в лабиринте окажется кратчайшим?

Задание 14. ПОЛЕТ РАКЕТЫ. Блок-схемы помогают разобраться в описании алгоритмов. Например, в учебном пособии по информатике производится алгоритм полета ракеты в зависимости от стартовой скорости. Уложим этот алгоритм в блок-схему (рис.71).

Видите, как сразу упростилась задача, стала намного нагляднее. Так, если V меньше 7,8 км/с, то ракета упадет на

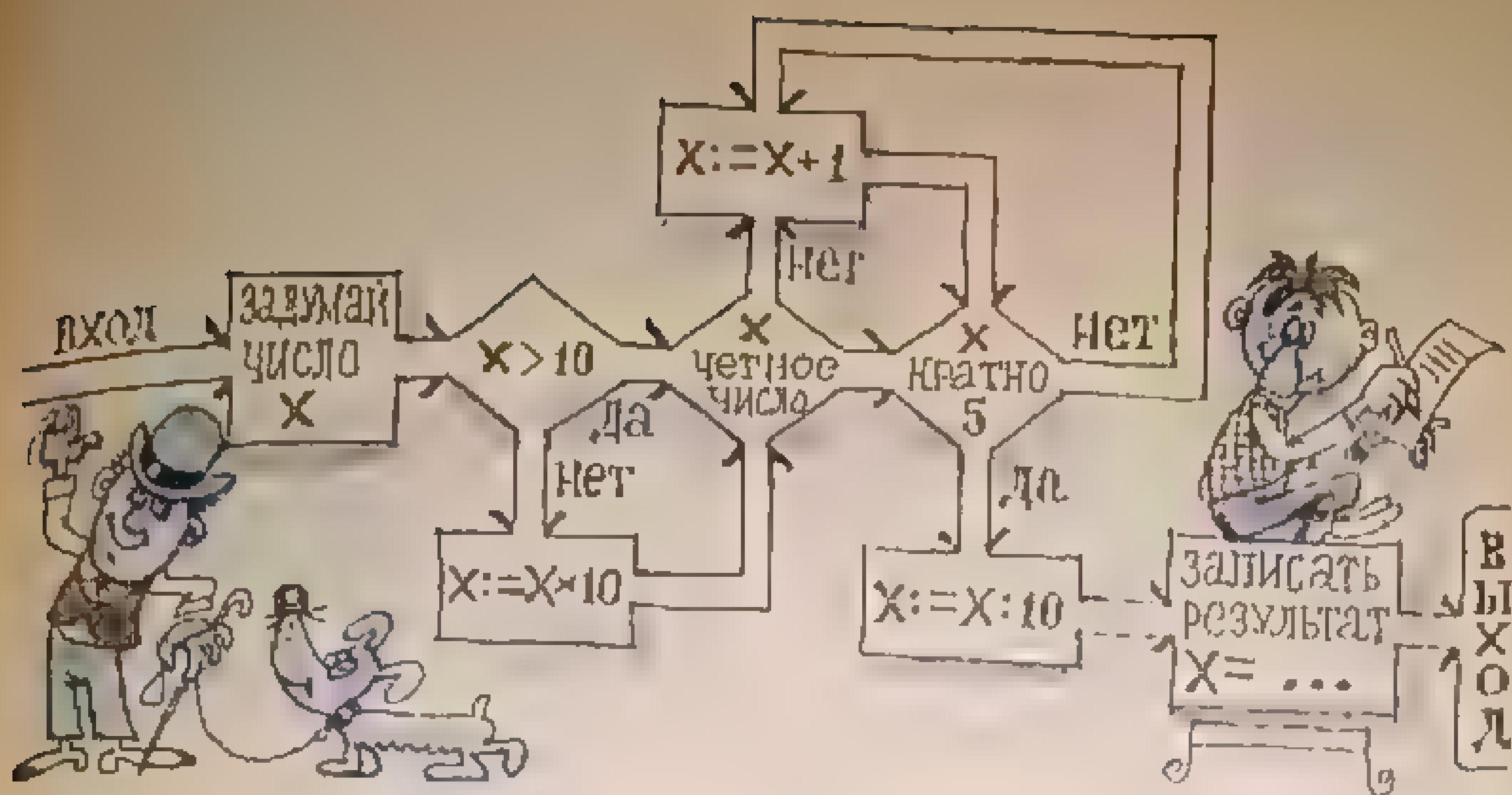


Рис. 70

Землю. Если V будет больше или равна 7,8 км/с, но меньше 11,2 км/с, то ракета станет спутником Земли. При достижении V 16,4 км/с ракета покинет Солнечную систему. А если скорости будут иметь другие значения? Давайте пройдем вместе по этой блок-схеме:

а) одно из возможных направлений движения по схеме выделено жирными стрелками. Укажите, для каких значений V соответствует этот маршрут, каков результат?

б) для каких значений V ракета станет спутником Солнца?

в) каковы последствия запуска ракеты, если V=7; 10; 11,2; 15; 18 км/с?

Да здравствует рисование!

С помощью алгоритмов можно составить задание для машины на построение целых картинок. Представим, что сетка горизонтальных и вертикальных линий — дисплей. Будем рисовать в установленной системе координат x и y. По команде ТОЧКА (x, y) в определенном месте экрана «вспыхнет» яркая точка. По команде ЛИНИЯ (x_1, y_1) — ($x_2 y_2$) две указанные точки соединяются линией. По команде ОКРУЖНОСТЬ (x, y, R) будет нарисована окружность с центром в точке x, y и радиусом в R клеточек. Для соединения прямыми линиями нескольких точек друг за другом (без прерывания) можно воспользоваться командой ЛИНИЯ (x_1,y_1) — (x_2,y_2) — ... (x_n, y_n).

Составим такую программу:

1. ОКРУЖНОСТЬ (5, 4), 3
2. ОКРУЖНОСТЬ (11,4), 3
3. ЛИНИЯ (5, 7) — (11, 7)

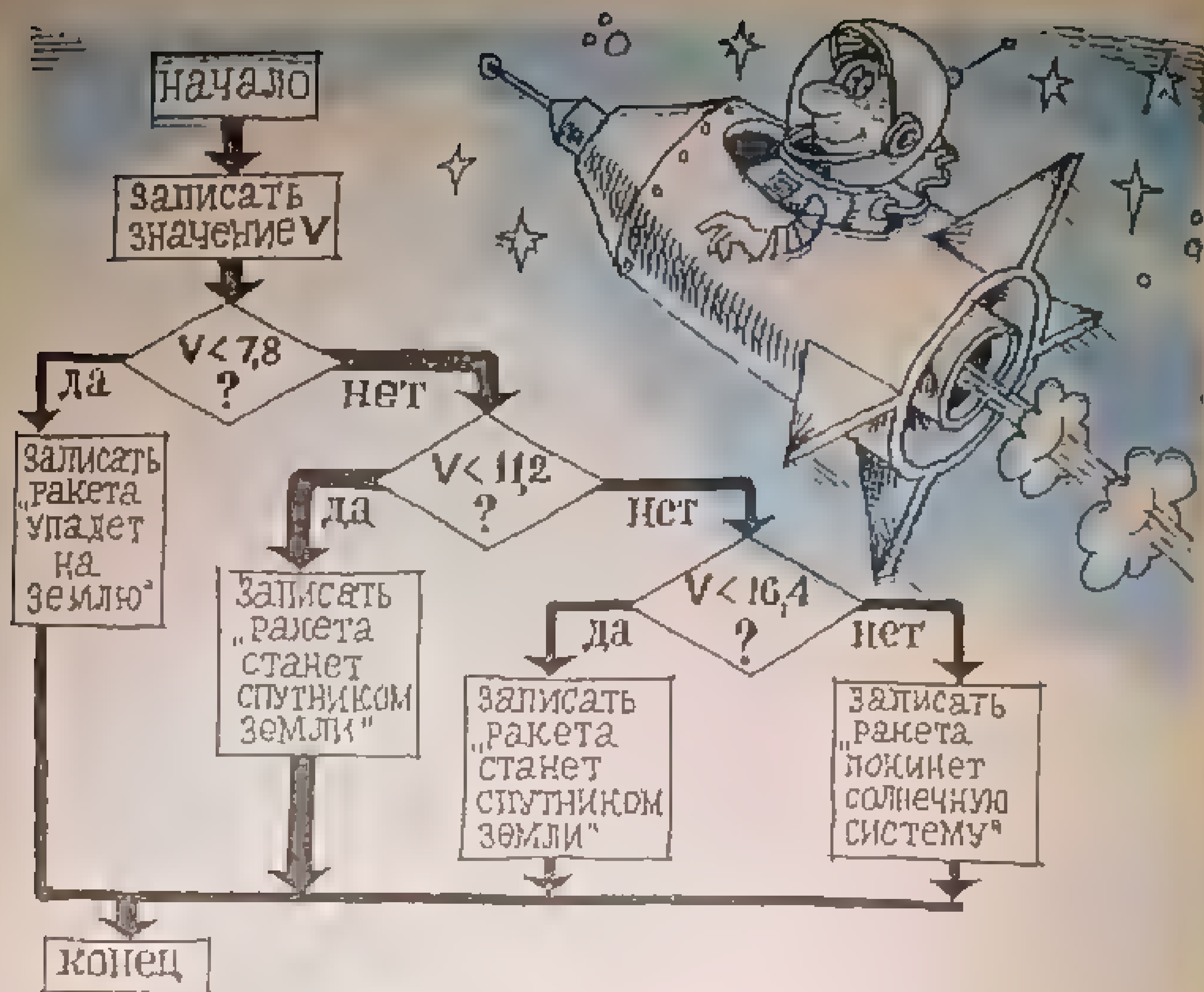


Рис. 71

4. ЛИНИЯ (2, 4) — (11, 4)
5. ЛИНИЯ (2, 4) — (5, 7)
6. ЛИНИЯ (8, 4) — (11, 7)

Точки O_1 и O_2 — центры окружностей, M — точка касания окружностей. Отмечены еще точки A, B, C (рис.72).

Начинаем работать.

Задание 15. Продолжите эту программу, записав команды проведения отрезков AO_1, BO_2, AM. Радиус окружностей равен 3. Вычислите площади треугольника ACO_1, прямоугольника AO_1O_2B, параллелограмма $CABM$, трапеции $CABO_2$.

Задание 16. Запишите программы для построения «ракеты» и «карандаша».

Можно рисовать на дисплее, используя несколько другие команды. Так, по команде КВАДРАТ (x, y) в нужном месте экрана загорится квадратик. Перед экраном клавиатура с кнопками. Представим, что на них стрелки, указывающие направление движения светящегося квадратика. При каждом нажатии на клавишу квадратик перемещается на одну клеточку, оставляя светящийся след. Например, если выполнить команду

КВАДРАТ (1, 1)
↑ 4, → 6; ↓ 4; ← 5,

Рис. 72

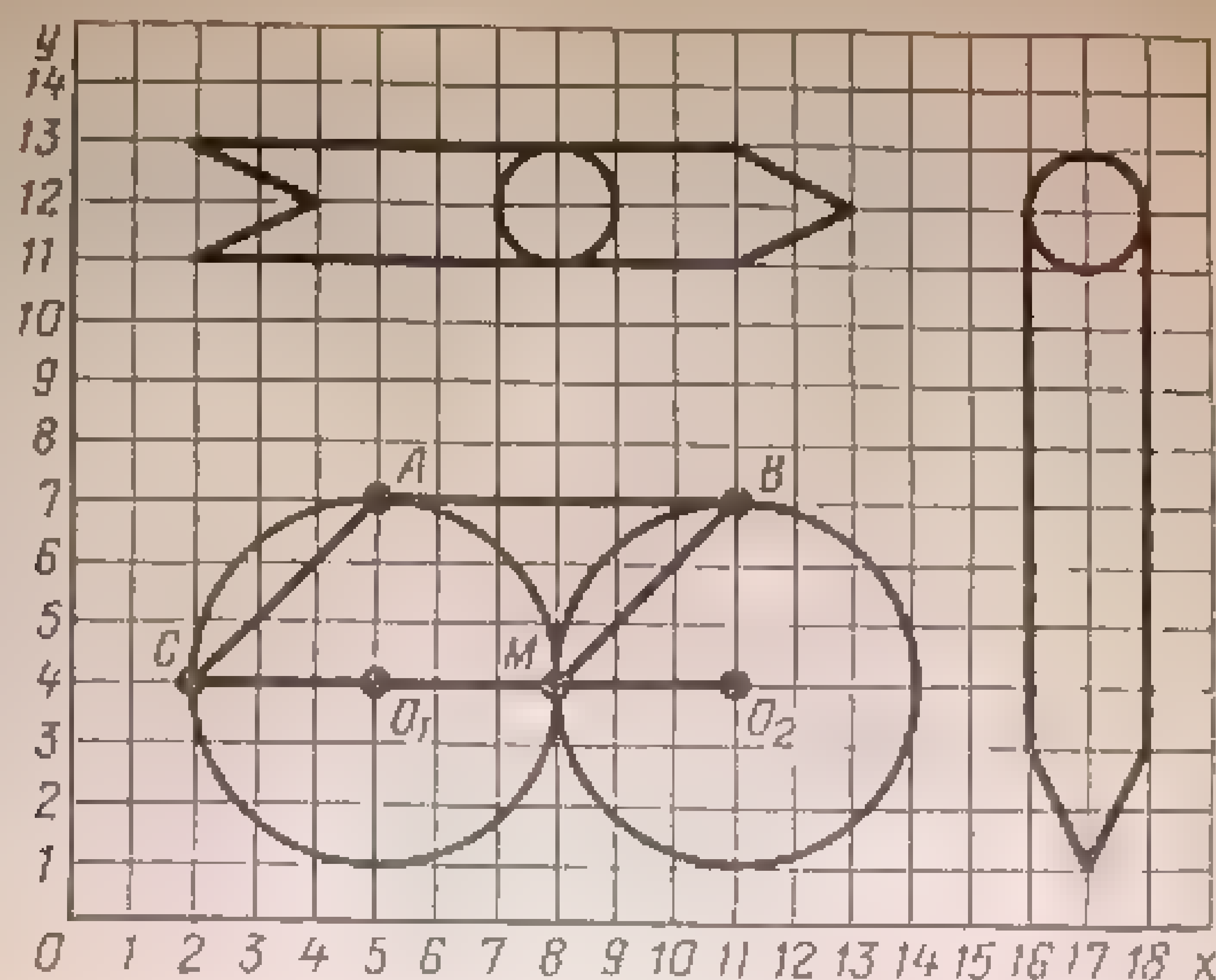
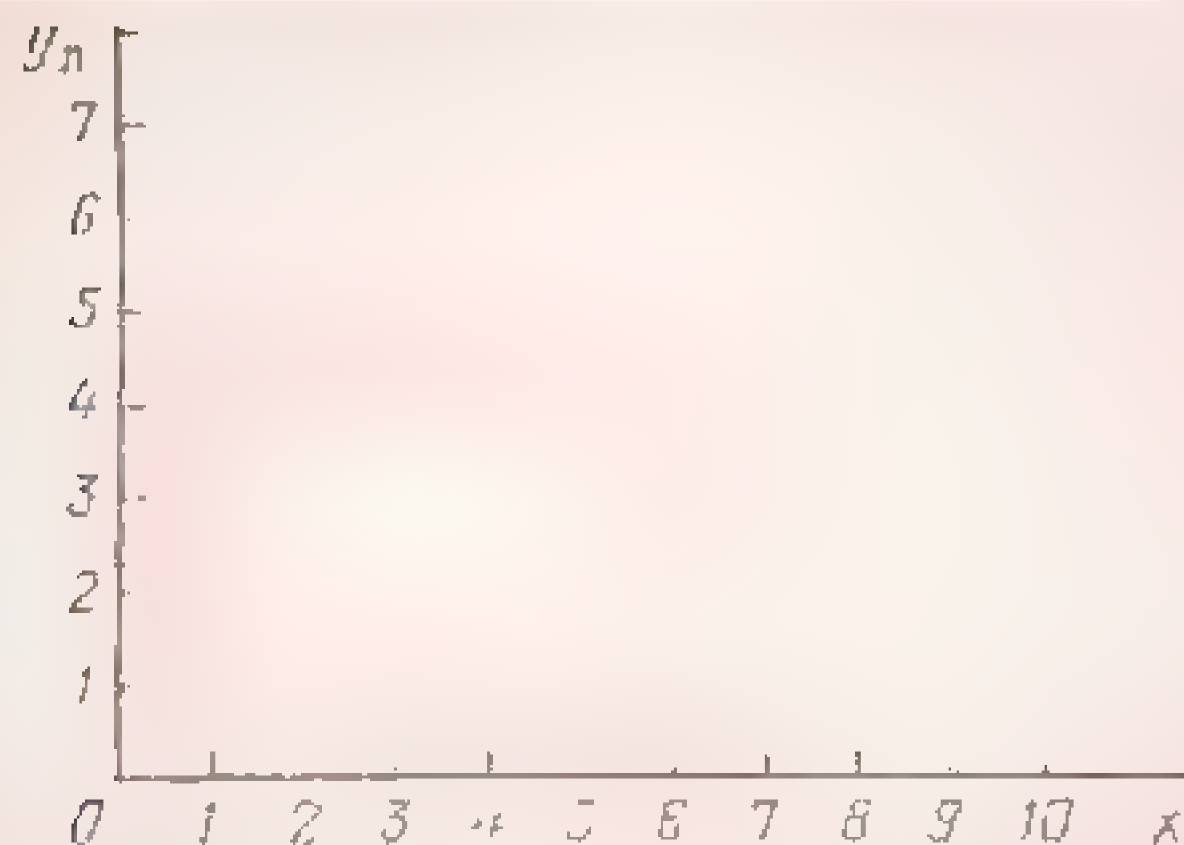


Рис. 73



то на экране закрасится полоска шириной в одну клеточку по периметру прямоугольника (рис.73).

Задание 17. Продолжите последнюю программу, записав команды для закраски остальной части прямоугольника.

Задание 18. Составьте программу для построения трех ступенек, на которых расставлены фигурки (рис.74).

Задание 19. Фигурки расставлены по ступенькам. На первом месте (на самой высокой из ступенек) расположилась фигурка большей площади, на нижней — меньшей. Проверьте, правильно ли расставлены фигурки по величине их площадей?

Задание 20. Составьте программу для построения одной из фигурок.

Задание 21. Перед вами рис.75 — ЛУННЫЙ ПЕЙЗАЖ. Составьте программы для построения фрагментов этого рисунка.

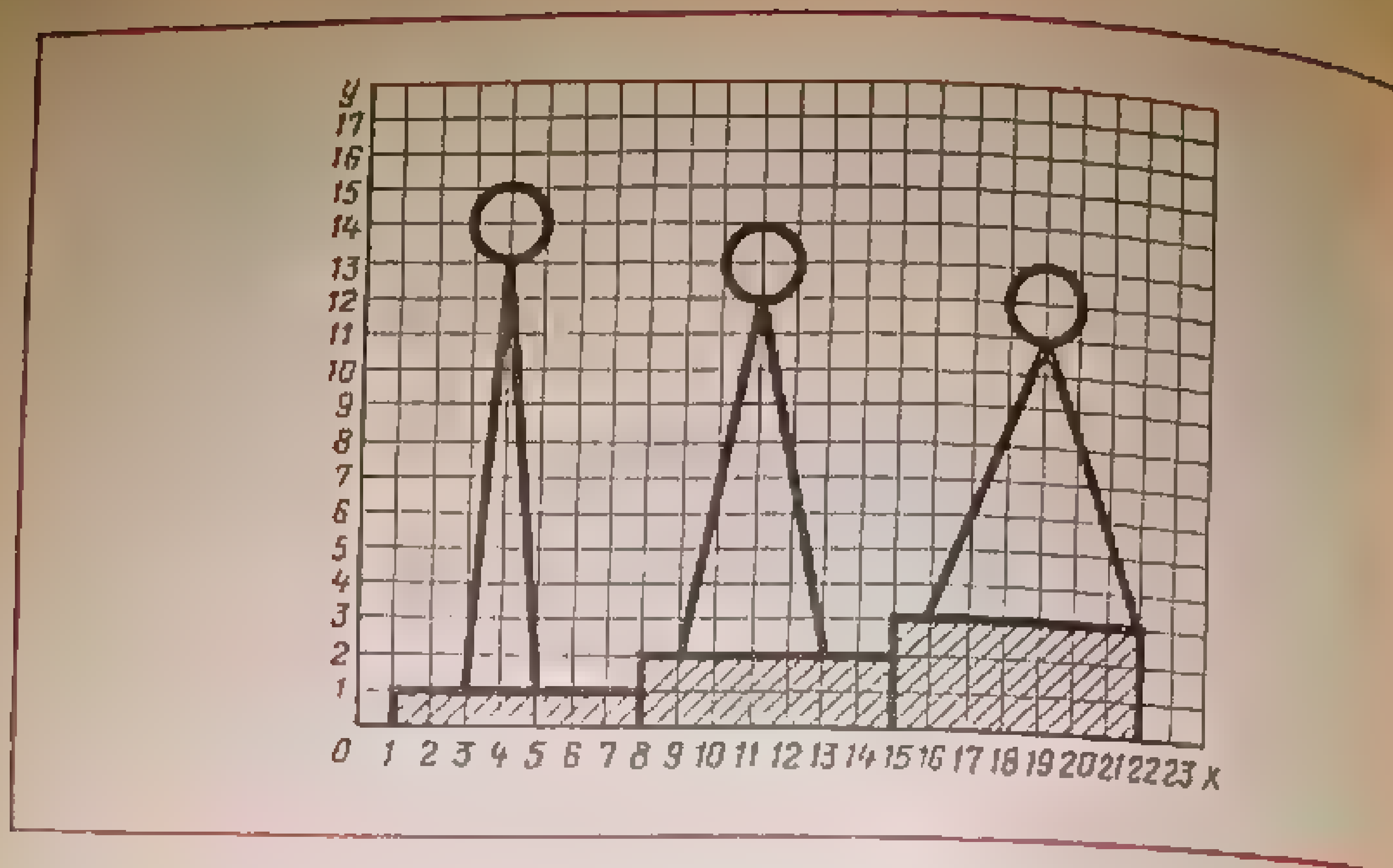

y
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 x

Рис. 74

Рис. 75

8 Путешествие в страну тайн

Очень многое должен усвоить, запомнить ребенок в школьные годы. А память зачастую отвергает все, что ученику кажется ненужным, необязательным, и сохраняет то, что представляется ему интересным. К сожалению, в школьные годы мы не всегда справедливы к оценке необходимых нам знаний. И чувство долга выручает не всегда.

Пробудить у детей интерес к учению, помочь им освоиться в мире книг, научить их пользоваться справочной литературой, самостоятельно добывать знания — вот основные задачи предлагаемых игр-путешествий.

Организовать игру можно по-разному. Например, создать семейный экипаж и распределить в нем обязанности. Хорошо, если удается внести в игру элементы соревнования, подключить к ней семью друзей. Регулярное подведение итогов, призы будут для ребят хорошим стимулом.

Участникам игры непременно нужно вести дневник путешествия и заносить в него не только ответы на вопросы. В нем должно найтись место и для размышлений, и для фантазий. А сколько появится возможностей для творчества! Стихи и проза, рисунки и фотографии...

Игры-путешествия рассчитаны на длительный период. По существу, они диктуют участникам определенный образ жизни, ведут их в библиотеки и музеи, на выставки и в походы, побуждают мастерить и изобретать, сближают с людьми, расширяют круг интересов.

Участие родителей в предлагаемых играх-путешествиях окажет им неоценимую помощь в воспитании детей.

Большое космическое путешествие

I тур

Любите ли вы путешествия, приключения, тайны, загадки? Если да, то включайтесь в нашу игру. Надеемся, что вы умеете фантазировать и вам нетрудно будет представить, что однажды утром мы получили посылку от археологов из дале-

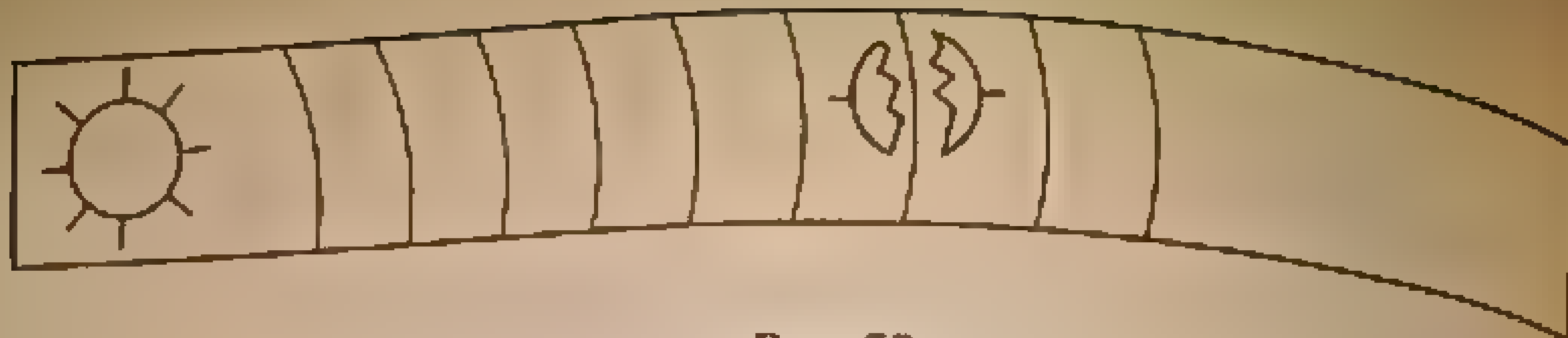


Рис. 77

кого горного края. В записке, вложенной в посылку, археологи сообщали, что ими обнаружен древний храм, вырубленный в скале. А в храме на самом почетном месте они увидели странный светящийся сосуд, который и посылают нам.

И вот перед нами загадочный светильник, от него исходит холодный, похожий на лунный свет. Мы протягиваем к нему руки, но он словно живой ускользает, плывет в воздухе. В основании светильника мы замечаем пластину, а на ней рисунок. Вот он (рис.77).

Находка настолько озадачила нас, что мы решили показать ее ученым. Лабораторные исследования установили, что сосуд сделан из неизвестного на Земле материала. Он прочен, не подвержен коррозии, огнеупорен. Где бы ни был изготовлен этот светильник, на нашей планете он находится уже не менее тысячи лет.

Рисунок на пластине — скорее всего письмо, написанное символами. Если подумать, можно «прочитать» адрес отправителя.

Да, много загадок задал нам таинственный сосуд! Как объяснить его плавучесть в воздухе?Подобное явление, правда, описано в одном из научно-фантастических романов Г.Уэллса. Но что касается энергии... Науке известны экономные, рассчитанные на долгую службу источники энергии. Но чтобы светильник, созданный тысячу лет назад, продолжал гореть и сегодня?

Давайте подведем первые итоги. Из глубин космоса нами получен сигнал. Можно предположить, что на одной из планет Солнечной системы произошла катастрофа и ее жители просят помощи. А это значит, что надо готовиться к межпланетной экспедиции.

Прежде чем отправиться в космическую экспедицию, необходимо ответить на следующие вопросы:

1. О чем нам поведал загадочный рисунок на сосуде? Как называется планета, на которую предстоит лететь? Как должно выглядеть ответное письмо?
2. Какие виды энергии известны человечеству?
3. В каком романе Г.Уэллса описано свободное падение тел в пространстве? Как называется это явление?

II тур

После того как вы ответили на вопросы I тура, можно приступать к подготовке спасательной экспедиции. Для этого прежде всего необходимо построить космический корабль.

У нас есть несколько проектов. Приведем здесь их краткое описание. Ваша задача — ответить на вопросы, обсудить каждый проект, выбрать лучший или разработать свой.

Итак, есть предложения:

1. Укрепить на носу ракеты большой пропеллер. (Вопрос: сколько километров по направлению к нужной нам планете можно пройти на винтовом двигателе?)

2. Толкать перед кораблем магнит и притягиваться к нему. (Вопрос: какой физический закон вступает в силу при попытке осуществить этот проект?)

3. Поместить лампочку в центре кривого зеркала, укрепленного в основании ракеты. (Вопросы: какой формы должно быть зеркало? Сколько лампочек нужно для того, чтобы получить тягу в один грамм? Как называется такой двигатель?)

4. Разбить корпус радиолампы с плоскими катодом и анодом. В аноде насверлить дырочек, чтобы электроны, ускоряясь, вылетали через анод и создавали реактивную струю. (Вопросы: как называется такой двигатель? Какая трудность неизбежно возникает при его работе?)

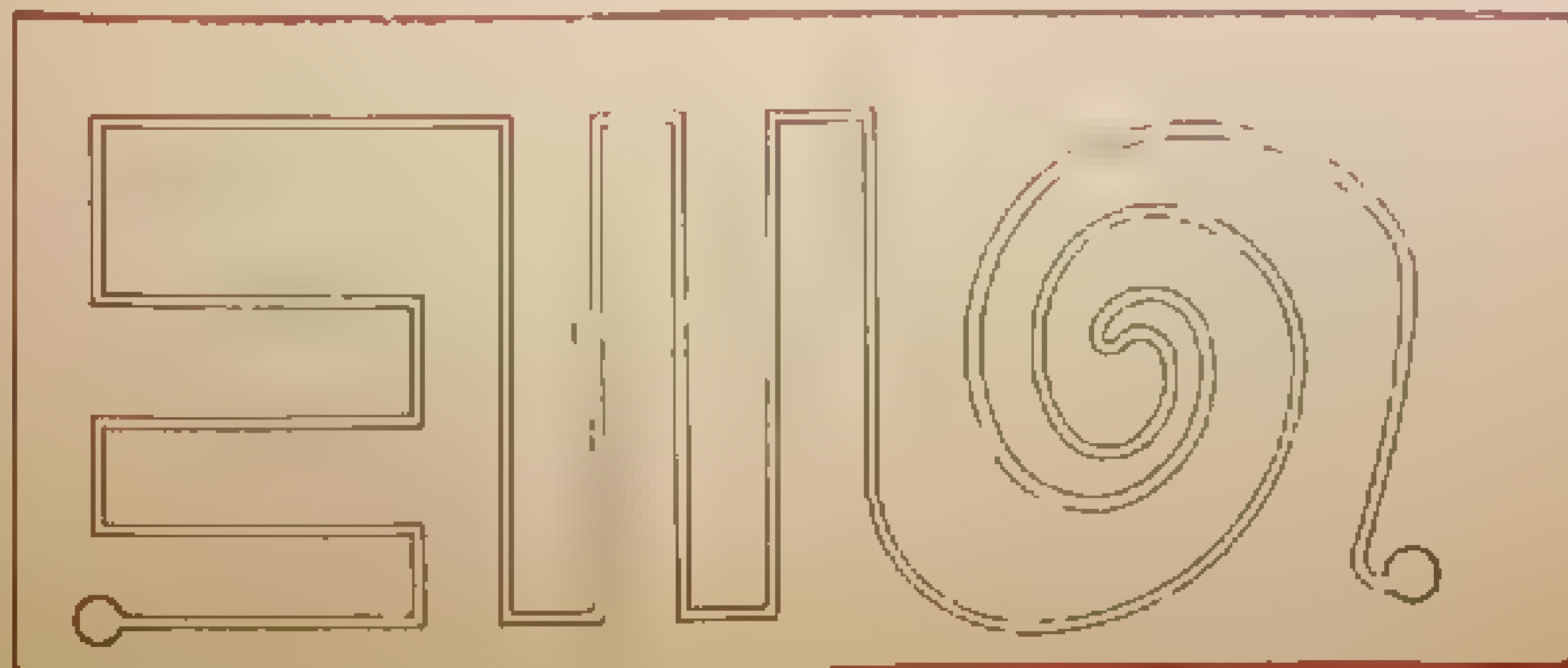
5. Таким же образом ускорить не электроны, а ионы. (Вопросы: как будет называться такой двигатель? Можно ли с ним стартовать с Земли?)

6. Использовать в качестве двигателя ядерный реактор. Нагревать в нем какое-нибудь вещество и выбрасывать его через сопло. При этом корпус ракеты должен выдерживать очень высокие температуры. (Вопросы: какое самое тугоплавкое вещество вам известно? Почему ракеты строят многоступенчатые и по мере выгорания топлива отбрасываются отдельные секции?)

7. Постройте макет своего космического корабля.

Вот и готов ваш корабль. Но прежде чем отправиться на нем в космос, предстоит выполнить еще одно задание. Конеч-

Рис. 78



но, все ребята знают, что космонавт должен быть физически сильным человеком, однако не всем известно, что он должен обладать быстрой реакцией. Поэтому сейчас, накануне старта, необходимо включить в программу тренировок еще одно упражнение. Для его выполнения надо построить специальный прибор — тренометр (рис.78). На нем можно тренировать и проверять быстроту своей реакции.

Тренометр — это пластина с прорезями. Ширина прямых прорезей 3—7 мм, фигурных — 7 мм, диаметр круглых — от 3 до 20 мм.

Во время тренировок необходимо таким образом перемещать рукой тонкий щуп в прорезях, чтобы он не задевал за края. Меньше касаний — выше мастерство. Если прибор электрифицировать, то при касании щупом металлической пластины будет зажигаться лампочка.

Надежный космический корабль, крепкое здоровье, глубокие знания... Однако достаточно ли этого для достижения цели сложной и опасной экспедиции? Что помогло капитану Скотту пробиться сквозь льды к Южному полюсу? Что двигало Миклухо-Маклаем в его беспримерной экспедиции к папуасам Новой Гвинеи? А вы читали книги об этих людях? Какие качества, по вашему мнению необходимы человеку в сложных и дальних экспедициях?

Перед дальней дорогой всегда очень много хлопот. Чтобы в суматохе не забыть чего-нибудь важного, ознакомьтесь со списком вещей, который составил капитан одной несостоявшейся экспедиции: ящик мясных консервов, 100 банок сгущенного молока, 3 бака питьевой воды, семена овощей, 400 куриных яиц и 2 сковороды, комбинезоны на гагачьем пуху, авторучки и 20 пузырьков с чернилами, часы-ходики с кукушкой, три книги (самые любимые), аптечка, компас.

Подумайте, какие из перечисленных вещей вы возьмете с собой, какие оставите? Почему? Дополните список.

III тур

Подготовка к полету на нашу планету подходит к концу. Космические корабли построены и смотрят в небо. И вдруг снова появляется почтальон. Он протягивает нам пачку писем. Ого, сколько народу прознало о нашей экспедиции! Придется задержаться, чтобы ответить всем. Но что это? Первое же письмо задает нам новые загадки. В нем шифровка: «14, 29, 17, 10, 18, 1, 20, 29, 10, 9, 19, 16, 9, 3, 6, 9, 5, 10, 33, 4, 16, 15, 25, 10, 23, 17, 19, 16, 3, 12, 13, 33, 15, 7, 14, 19, 33, 25, 20, 16, 15, 10, 16, 5, 10, 15, 10, 9, 3, 1, 26, 10, 23, 12, 16, 18, 1, 2, 13, 6, 11, 15, 6, 16, 20, 16, 18, 3, 7, 20, 19, 33, 16, 20, 9, 6, 14,

13, 10, 17, 16, 12, 1, 3, 29, 15, 6, 16, 20, 4, 1, 5, 1, 6, 20, 6, 23, 16, 20, 33, 2, 29, 16, 5, 15, 21, 2, 21; 12, 3, 21, 10, 9, 15, 1, 26, 6, 4, 16, 17, 10, 19, 30, 14, 1».

Может быть, и не стоит ее читать, потому что на конверте в графе «Обратный адрес» написано: «Созвездие Гончих Псов», а на почтовом штемпеле: «Калуга»... Однако, отправляясь в трудную экспедицию, надо быть начеку. Тем более что на листке сразу под цифрами нарисован страшный одноглазый человек в тельняшке и с черными усами. Нет ли тут угрозы? Это вы узнаете, прочитав шифровку. Остальные письма — от единомышленников, попробуйте ответить на них.

1. «Приступили к тренировкам. Не знаем, как быть с Витей. Он сильный и не трус. За себя постоять может, если дело до драки дойдет. А еще он покуривает. В общем, парень отчаянный. Он нам обещал, что с дурными привычками покончит, если мы возьмем его в экспедицию. Мы согласились его взять. Но теперь новая беда. Ничего у него не получается с тренировкой быстроты реакции. Рука нетвердая. А когда был у нас забег, Витя отстал от всех, задохнулся».

Помогите разобраться в Витиной болезни и пропишите ему лекарство.

2. «Сковородку я не беру. В [illegible] на ней яичницу не поджаришь. А вот куриные [illegible]. Буду делать в них дырочки и пить [illegible]».

Поставьте опыт и определите, [illegible] способны выдержать куриные яйца.

3. «Местом старта я выбрал один из самых больших кратеров видимой части Луны. Передо мной расстилается обширная равнина, окруженная кольцом зубчатых гор. Вот здесь и стоит мой корабль».

Луна, как и другие небесные тела, может помочь взлету корабля. Как наилучшим образом использовать преимущества, которые дает для старта наш спутник?

И вот наступает торжественный момент. Подготовка к полету закончена. По местам! После старта связь будем держать по радио. Счастливого пути!

IV тур

Взревели двигатели, ракеты, преодолев земное притяжение, вышли в открытый космос. А вот и первые сообщения.

1. «Я — «Огонек»! Полет проходит хорошо. Даже отлично. Думали, что в космосе космический холод. Надели комбинезоны. А тут теплынь! Сначала мы сняли комбинезоны, потом свитеры, потом дело дошло до рубашек. Остались в одних трусах. Как летом на пляже. Вот это космос!

Мы все довольны. И только капитан беспокоится: «А что, если еще теплее станет? Мы же здесь испечемся».

Посоветуйте, куда путешественникам девать тепло?

2. «Радирует капитан межпланетного корабля «Заря». В 17.00 вошли в полосу астероидов. В 17.45 получили пробоину диаметром 1 сантиметр. Объем корабля 1000 м^3. Срочно сообщите, сколько времени мы можем потратить на ремонт, не рискуя остаться без воздуха».

3. «Говорит «Аврора». Экипаж встревожен странным поведением звезд. Наш корабль шел со все возрастающей скоростью. Вдруг вахтенный закричал: «Смотрите, звезды тянутся за нами!» Мы кинулись к иллюминаторам. Звезды и впрямь выглядели странно. Они приняли форму конусов и, словно наконечники стрел, указывали нам путь вперед. Мы не могли оторвать от них глаз. А они все больше вытягивались и становились все ярче. Капитан посмотрел назад и ахнул: россыпи звезд поблекли и растаяли без следа. Мы остались в черной пустоте. В тот же момент мы потеряли связь с Землей и не могли наладить ее, пока не выключили двигатель. Ура! Звезды вернулись! Но где же они были? И почему прервалась связь с Землей? (Приборы в полном порядке.)»

4. «Я — «Надежда». Произошла неприятность. Часы-ходики остановились, а кукушка летает по кораблю и мешает экипажу работать. Кроме того, мы посеяли в своей маленькой оранжерее помидоры, а они не всходят. Наверное, не знают, в какую сторону расти. Мы и сами путаем, где верх, где низ. Невесомость...

Для того чтобы создать нормальные условия жизни на корабле, члены экипажа предлагают: а) включить двигатель; б) приделать к подметкам ботинок магнитные пластинки; в) раскрутить корабль вокруг оси.

Срочно сообщите, какой вариант лучше? Какие меры следует принять для того, чтобы невесомость не повредила здоровью космонавтов? В каком направлении по отношению к полу корабля должны тянуться ростки помидоров?»

5. «Я — «Смелый». Подхожу к одному из спутников Урана — Титании. Поверхность ровная, безжизненная. Однако на ней ясно различимы правильные ряды светящихся точек. При нашем приближении огоньки начали мигать. Думаю, что это сигнал. Иду на посадку.

Наблюдения с помощью бортового телескопа показали, что свет проникает через своеобразные иллюминаторы из самых недр Титании. По-видимому, Титания полая. И существа, подающие нам сигналы, живут на ее внутренней поверхности.

Внимание! Внимание! Всем кораблям произвести посадку на Титании! Познакомиться с жителями спутника Урана».

Наш корабль опустился на поверхность Титании. В стороне светлеет озеро правильной формы. Выходим из корабля. Командир прыгает... Ой, куда же это он? Вот это прыжок! Метров 20 пролетел и... в воду! В воду? Но почему же он не тонет, а стоит на поверхности озера? Мы осторожно выходим. Так это не озеро, а иллюминатор, один из тех, которые мы видели, подлетая к Титании.

Мы здесь почти не ощущаем силы притяжения. Приходится цепляться за неровности почвы. Как бы не улететь при неосторожном движении! Где же хозяева? Почему они нас не встречают? А, вот и приглашение! Раздается легкое жужжание, и рядом с кораблем открывается люк. По ступеням спускаемся в колодец, освещенный каким-то невидимым источником света. Ступени ведут нас в глубь Титании.

Вылезаем из колодца — мы в саду. Вдалеке виднеются какие-то невысокие строения, а над головой... Мы даже присели от неожиданности. Над нами, очень далеко, там, где должно быть небо, «вверх ногами висят целые города, озера, леса — вся «карта» Титании. И кажется, что все это того и гляди рухнет нам на голову.

А хозяев все еще не видно. Придется войти в дом без приглашения. В доме пусто. Стены расписаны. Приглядываемся — да это же мы нарисованы в натуральную величину! Кто же успел нас тут нарисовать? Неожиданно наши портреты начинают двигаться — один растянулся, другой свернулся в трубочку. А ведь это не мы... Это они — титаняне! Во-первых, они совершенно плоские, во-вторых, умеют перевоплощаться. Удобно ли быть такими сплющенными? Наверное, здесь, на Титании, удобно.

Титаняне окружили нас и знаками пригласили следовать за ними. Сейчас они очень похожи на наши тени. Мы попали в страну чудес! Вот нас окружили огромные каменные скульптуры с красноватыми шапками на головах. Вот в ущелье, совершенно безлюдном, раздаются голоса. Скалы поют! Титаняне ведут нас дальше, и мы попадаем в каменный лабиринт. Но ведь и у нас на Земле кое-где сохранились такие. И каменные гиганты, и поющие скалы что-то нам напоминают.

Необходимо найти способ общения с жителями Титании. Но как это сделать? Пришлось обратиться к научно-фантастическим романам. Один из описанных в них способов подошел. Вот что мы узнали из рассказа титанян.

Более тысячи лет назад нынешние жители Титании были уранитами. Они достигли высокой степени цивилизации. Много знали о других планетах Солнечной системы. И то, что нам показали на Титании, оказалось музеем Земли, который

ураниты вывезли с собой на Титанию, когда с ними случилась беда.

Это они, прежде чем покинуть Уран, послали во Вселенную сигнал бедствия. Беда же уранитов заключалась в том, что власть на их планете захватили созданные их собственными руками машины. Небольшой технический просчет — и умная машина из друга превратилась во врага.

Мы поняли: чтобы помочь титанянам, нужно лететь на Уран. Но перед полетом нужно ответить на вопросы, возникшие у членов экспедиции после знакомства с Титанией и ее жителями.

1. Почему на Титании города, озера, леса, которые находятся «над нами вверх ногами», не падают нам на голову?

2. Каким образом удобнее всего передвигаться внутри Титании?

3. Какие преимущества и в каких условиях дает живому организму его сплющенная форма?

4. Где на Земле есть то, что мы видели в музее на Титании?

5. Придумайте свои способы общения с жителями других планет.

6. Надо обязательно нарисовать Титанию, ее пейзажи и портреты титанян.

Когда все эти дела будут сделаны, можно отправляться на Уран. Интересно, как встретят нас взбунтовавшиеся роботы?

VI тур

Позади миллионы километров пути в безбрежном космическом океане. Надежные космические корабли выдержали все испытания и благополучно сели на Уран.

Мы прибыли на планету, захваченную роботами. Голая земля, унылые ряды навесов, под которыми лежат штабелями «жители» Урана. Видимо, так роботы отдыхают? А как они трудятся? Что производят? Как используют результаты своего труда? В чем видят цель своего существования?

З а д а н и е 1. Предлагаем каждому члену экспедиции взять интервью у одного из роботов — обитателей Урана.

Планета гудит — работают тысячи двигателей самых разных систем. На дорогах видны следы гусениц, колес, следы шагающих, ползающих, скачущих машин.

З а д а н и е 2. Приглядитесь внимательнее и зарисуйте модели машин, которые могут пригодиться на Земле.

Мы пришли, чтобы помочь уранитам вернуться на родную планету. Задача такова: сохранить машины, перестроив программу их управления. Как нам стало известно, роботы ум-

рают от скуки и охотно согласятся принять участие в игре. Предложим им три задачи.

1. Допустим, что $a = \sqrt{-1}$.

Возьмем очевидное равенство

$$\frac{-1}{1} = \frac{1}{-1},$$

извлечем квадратный корень из обеих частей:

$$\sqrt{\frac{-1}{1}} = \sqrt{\frac{1}{-1}}.$$

По определению a получим

$$\frac{\sqrt{-1}}{\sqrt{1}} = \frac{\sqrt{1}}{\sqrt{-1}}$$

или

$$\frac{a}{1} = \frac{1}{a}.$$

Отсюда следует, что $a^2 = 1$, хотя из определения a следует, что $a^2 = -1$.

Чему же все-таки равно a?

2. На шахматной доске:
белые Kr g6 h7
черные Kr h8.

Ход черных. Предложите роботу победить или хотя бы... проиграть.

3. Если ты говоришь, что ты всегда лжешь, то лжешь ты в данный момент или говоришь правду?

4. Что общего между этими вопросами? Придумайте и предложите свои задачи такого же типа, они помогут нам обуздать роботов. Каким образом?

Собираясь обратно на Землю, мы вспомнили о светящемся сосуде, который послужил сигналом к отправлению экспедиции на Уран. Нам захотелось узнать его секрет. «Принцип действия этого устройства должен быть вам известен, — сказали ураниты, — речь идет о выделении колоссального количества энергии при соединении вещества и антивещества».

Как называется это явление? Каким образом можно хранить вещество без соприкосновения с антивеществом?

Надеемся, что каждый из вас выйдет победителем из состязания с роботами. Ураниты вернутся домой, и умные машины опять станут, как когда-то, верно служить им.

Машина времени

I тур

У нас по соседству живет замечательный старик. Был он когда-то капитаном дальнего плавания. Все моря и океаны обошел, на всех материках побывал. В доме у него настоящий музей. И мы очень любим приходить к нему в гости, рассматривать диковинные вещицы и слушать его удивительные истории.

Однажды капитан сам пришел к нам и протянул какой-то сверток: «Вот, пусть у вас полежит. А я уезжаю к внукам погостить».

— Что здесь? — спросили мы.

— Загадка, — ответил старик, — но я не буду возражать, если вы за время моего отсутствия ее разгадаете. Правда, сделать это будет непросто. Я не скажу вам, что это за вещь, сколько ей лет и откуда она у меня. Ищите ее следы сами по всей Земле и по всем эпохам — прошлого и будущего. Посоветую только: начните с изучения шкатулки.

Сосед благополучно отбыл в гости к внукам, а мы развернули сверток и обнаружили в нем шкатулку. Подняли покрытую замысловатыми узорами крышку и увидели шар. Он лежал на подушке из шелка. Шар не был красивым. Нам даже показалось, что это простой комок глины с множеством выпуклостей и бугорков.

Скажем сразу, что насчет шара нам удалось выяснить только одно — он состоит из трех частей: ядра, среднего слоя и оболочки. Что же касается шкатулки... Вглядевшись в узо-

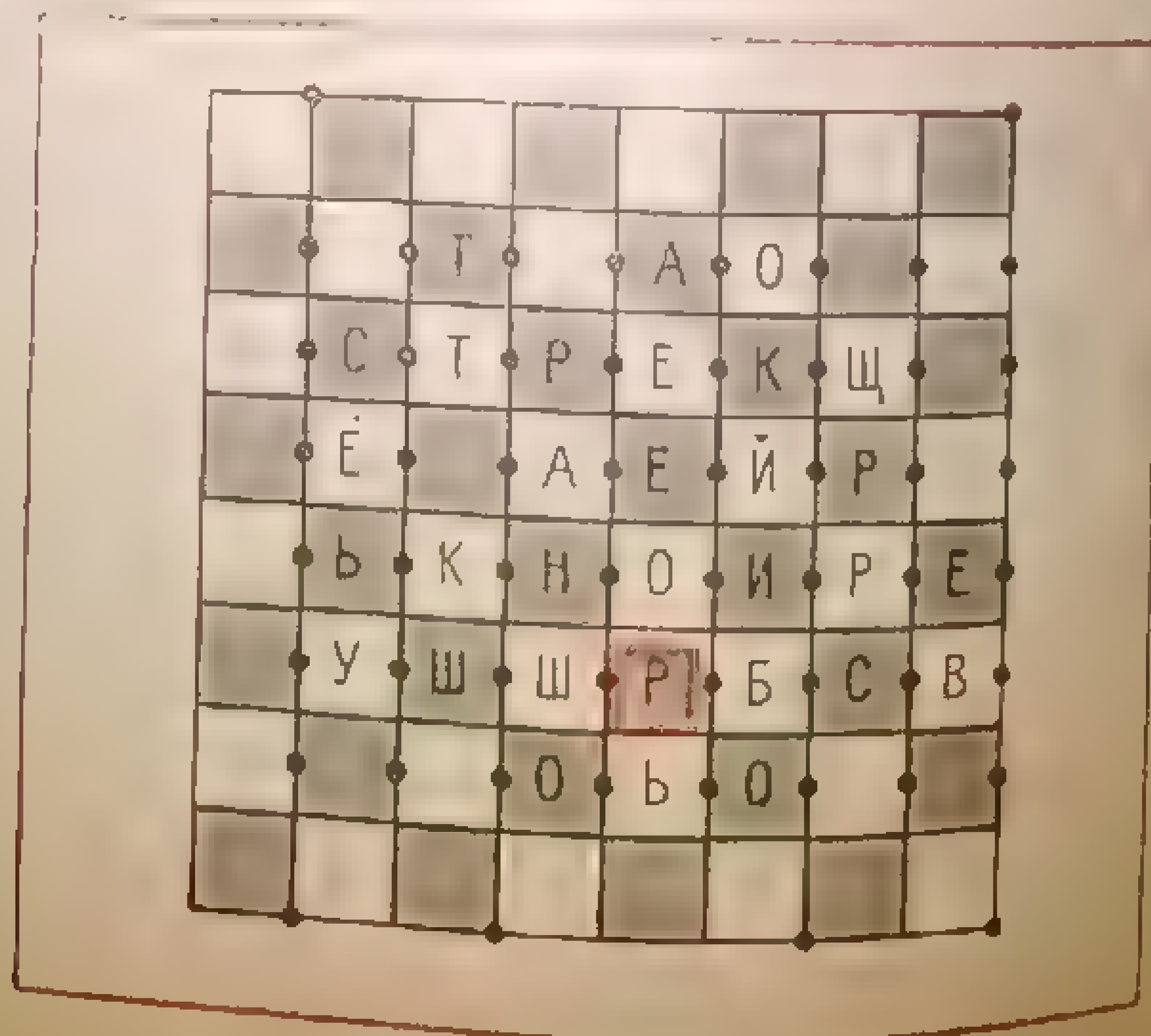


Рис. 79

ры на ее крышке, мы обнаружили буквы! Расположены они были вот так (рис.79).

Крышка шкатулки очень напоминает шахматную доску. Не в этом ли ключ к разгадке таинственной надписи?

Задание 1. Прочитайте надпись на шкатулке.

Капитан намекнул, что поиски наши пойдут не только в пространстве, но и во времени. Мы призадумались. Может ли в наши дни человек вспомнить то, чего никогда не знал, услышать то, что давно отзвучало, увидеть то, чего на самом деле нет?

Задание 2. Назовите, какие способы проникновения в тайны иных времен вам известны?

«Пока я мчался таким образом, ночи сменялись днями, подобно взмахам черных крыльев. Скоро смутное ощущение окружавшей меня лаборатории внезапно исчезло, и я увидел солнце, каждую минуту делающее прыжок по небу от востока до запада и каждую минуту отмечающее новый день...» — так описывает путешествие на машине времени известный писатель-фантаст.

Задание 3. Назовите, из какого произведения эта цитата и кто его автор? Знаете ли вы еще научно-фантастические повести и рассказы, в которых герои путешествуют на машине времени? Назовите эти произведения.

II тур

Итак, вы прочитали надпись на крышке шкатулки: «Раскроешь тайну — обретешь сокровище». Надеемся, что машина времени уже стоит у вашего порога. Вперед, за сокровищем!

Предлагаем семь маршрутов. Путешествуя во времени, не забывайте о вежливости. Сначала познакомьтесь с людьми, к которым приехали, с их делами и обычаями. Свой вопрос о загадочном шаре из шкатулки задавайте в последнюю очередь.

Маршрут № 1.

Египет. Гиза, недалеко от Мемфиса, 2875 год до нашей эры, месяц тиби.

Смешавшись с толпой рабов, примите участие в строительстве пирамиды Хеопса. Познакомьтесь со строителями и с их техникой. Опишите, как прошел ваш рабочий день.

Маршрут № 2.

Сиракузы. 212 год до нашей эры.

День, когда солнце вступило в созвездие Водолея. Перед вами белый дом с красной черепичной крышей. Над дверью — круг со стрелками.

Познакомьтесь с худощавым человеком, склонившимся над своим чертежом. Внимательно осмотрите устройства,

изобретенные им для обороны города. Расскажите ученому, как его открытия и по сей день служат человечеству.

Маршрут № 3.

Париж. 1245 год нашей эры. Дом одного из известнейших ученых средневековья Альберта Великого.

В кабинете ученого долго не задерживайтесь. А если он сообщит вам как открытие, что алмаз можно расколоть с помощью козлиной крови или что дерево перестанет плодоносить, если на него повесить грамм розы, грамм горчицы и ножку мыши, не удивляйтесь. Вежливо поблагодарите Альберта Великого за внимание к вам и выходите во двор. Там вас встретит служанка ученого. Возможно, движения ее покажутся вам несколько странными, а голос даже испугает. Не робейте. Познакомьтесь со служанкой поближе. Ведь она бабушка «Восковой персоны» и прабабушка «Мистера Телевокса».

Проследите родословную роботов. В чем они превосходят человека? А в чем никогда не смогут превзойти его?

Маршрут № 4.

Таллинн. 1422 год. Ратушная площадь, аптека магистрата. Эту аптеку найти совсем нетрудно. Она и сегодня, как 500 с лишним лет назад, стоит в самом центре эстонской столицы. Зайдите в нее сейчас, и вам предложат самые современные лекарства. А какие лекарства мог бы порекомендовать вам купить аптекарь, если вы, прибыв на машине времени, постучитесь к нему в дверь ранним утром одного из дней 1422 года? Какие лекарственные растения вам известны? Какими инструментами пользовались средневековые лекари? Где на земле были обнаружены остатки самых первых аптек?

Маршрут № 5.

Петербург. 1761 год, мая 26 дня. Усадьба в Адмиралтейской части на правом берегу реки Мойки.

Хозяина усадьбы, тучного человека в китайском халате, надетом поверх шелковой белой блузы с расстегнутым воротом, вы застанете на просторном балконе у небольшого телескопа. В эти минуты ученый делает одно из своих выдающихся открытий. Взгляните и вы в телескоп, запишите все, что увидите.

Что вы, люди XX века, сможете рассказать ученому о планете, которую только что наблюдали вместе с ним?

Маршрут № 6.

Индия, Калькутта, 1968 год.

По городу бродят около шестидесяти тысяч... коров. Они мешают движению, заглядывают в магазины. Автомобили уступают им дорогу.

В Египте сохранились остатки величественных храмов и грандиозных кладбищ, на которых похоронены обезьяны, быки, крокодилы. У американских индейцев небывалым почё-

том пользовались духи бобов, тыквы, маиса. Поклонялись духам растений, животных и древние славяне.

Разберитесь в причинах этих явлений. Знаете ли вы, какие растения и животные охраняются законом. Знаете ли вы, что такое «Красная книга»?

Маршрут № 7.

Россия, 1 января 2018 года.

Точнее адрес указать не можем. Дело в том, что вам следует обратиться за советом по поводу загадочного шара к ученым будущего. А кто в 2018 году будет ученым? Да кто-нибудь из сегодняшних школьников. Так вот, пусть каждый из вас съездит в 2018 год в гости к самому себе и задаст вопросы. Например, узнайте, какому делу вы посвятили свою жизнь? Над какой проблемой работаете? Каких достигли успехов?

III тур

Внимание! Внимание! В ходе экспедиции в толще столетий обнаружены первые следы загадочных шаров. Вот что сообщают наши друзья, вернувшиеся из путешествий на машинах времени.

1. «Узнали о существовании шара Герона Александрийского. Шар называется эолипилом. [illegible] в Греции между 150 годом до нашей эры и 250 годом нашей эры».

2. «Слышали, что во Франции в XVIII веке много говорили о каком-то шаре братьев Монгольфье. Непременно надо на него взглянуть».

3. «Я спросил своего папу, что он думает о нашем загадочном шаре. Папа сказал, что шар этот очень похож на модель геоида. Но что такое геоид и где его искать, не объяснил. Сказал, что это уже наше дело».

4. «Мы узнали, что какие-то необыкновенные, потрясающие воображение шары изготовляли еще в XVII веке художники Китая. Назывались они шар в шаре».

5. «Совершенно случайно, нажав не ту кнопку на пульте управления, мы оказались в Германии, недалеко от Регенсбурга, в 1654 году. Мы услышали, что в город приехал сам император, чтобы присутствовать при опыте, который намерен проводить с какими-то полушариями бургомистр Магдебурга Отто фон Герике. К месту действия нам пробиться не удалось».

6. «Мы решили, что тайну старого капитана нам помогут разгадать моряки. Вышли на пристань и спросили первого встретившегося матроса, какие ему известны шары. Он сразу назвал Югорский Шар и сказал, что искать его надо на севере. А потом добавил, что встречал в плаваниях и другие ша-

ры, и посоветовал повнимательнее рассмотреть географическую карту мира».

7. «Сфера — это ведь шар? Так вот, я кое-что узнал о сфере Дайсона. Собираюсь слетать в будущее, чтобы познакомиться с ней поближе».

Экспедиция наша подходит к концу. Настала пора обработать полученные результаты.

Внимательно изучите каждое из сообщений. По возможности сделайте модель одного из шаров. Мы уверены, что среди них найдется тот, который полностью совпадет с шаром из шкатулки капитана. Итак, как называется шар из шкатулки?

Когда капитан вернулся из поездки, мы рассказали ему о своих поисках. Рассказ наш длился не один вечер. Мы узнали столько нового, столько удивительного! Капитан был рад.

— Вы так увлеклись, что забыли о сокровище, — улыбнулся он.

— И вправду, где же обещанное сокровище? — спохватились мы.

— А вы уверены, что не обрели его? — спросил капитан. — А ну-ка подумайте.

Загляни в свое будущее

I тур

«У тебя только и есть интерес, что к стрельбе, возне с собаками и ловле крыс, ты будешь позором для себя и своей семьи», — говорил отец Чарлзу Дарвину. Ньютону не давалась школьная физика и математика. Карлу Линнею прочили карьеру сапожника. Про Вальтера Скотта профессор университета сказал: «Он глуп и останется глупым». И совершенно уж никто не мог угадать в тщедушном мальчугане Саше Суворове будущего полководца, покорителя Альп.

Что бы это значило? Ошибались старшие или просто младшие сумели сделать правильные выводы из их слов и... стали великими?

А что говорят про вас? Согласны ли вы с мнением учителей, родителей, товарищей о ваших способностях?

Предлагаем провести небольшой опыт. Ответьте письменно на три вопроса. Только честно.

1. Чем вы больше всего любите заниматься?
2. Что вы лучше всего умеете делать?
3. Какую профессию хотели бы выбрать, когда вырастете?

Затем на эти же вопросы попросите ответить своих родителей, учителя, товарищей, и вы узнаете, что они думают о вас. Сравните ответы. Сделайте выводы.

С этого опыта мы и начнем путешествие по профессиям.

Задание 1. Сейчас в мире существует около сорока тысяч профессий. Из них шесть тысяч появились в последние десятилетия. А сколько профессий исчезло за эти годы! Знаете ли вы, например, чем занимались зольщик на железной дороге, козонос в строительстве, глухарь в металлургии, коногон в угольной шахте? Некоторые из этих профессий исчезли совсем, другие изменились. Почему?

Задание 2. «Беда, коль пироги начнет печи сапожник, а сапоги тачать пирожник...»

Эти строки мы привыкли воспринимать как аксиому. Но вот удивительное дело — никто не осудит ни сапожника, ни пирожника, если они примутся воспевать свои ремесла в стихах. «Душа поет», — скажем мы.

1. Знакомо ли вам имя французского повара, автора следующих строк о рецепте приготовления миндального печенья:

Прежде в пену сбей белки.
Натолки
Вместе с сахаром ванили.
Всыпь в белки душистой пыли
И миндальным молоком
Это все разбавь потом...

2. А эти стихи написаны немецким сапожником. Как его имя?

Жил в Любеке давно когда-то
Сапожный мастер небогатый.
Он с подмастерьями порой
Сидел до ночи в мастерской.
...Так ловко сшить никто не мог
Высокий рыцарский сапог.
Он делал их по мерке точно,
Красиво и отменно прочно.

Задание 3. Археологические раскопки показали, что простейшие токарные работы выполнялись на станке еще в Древнем Египте.

1. Известно, что старейший токарный станок — лучковый. Знаете ли вы, как он был устроен?

2. Что общего между каруселью и карусельным станком, револьвером и револьверным станком?

Задание 4. Строитель — одна из самых древних профессий на земле.

1. Расшифруйте строительные термины: «кладка ложком и тычком», «окраска мумией», «отделка под шубу».

2. Как был изобретен железобетон?

3. Что такое бамбукобетон?

4. Почему Москву в старину называли белокаменной? Из какого природного материала построен Московский Кремль?

Задание 5. За долгий исторический путь, пройденный земной цивилизацией, люди освоили тысячи профессий. Но вот кто-то из нас — назовем его Робинзоном — оказывается на необитаемом острове. Отныне он сам должен заботиться о себе. Давайте подумаем, какими профессиями должен овладеть наш Робинзон, чтобы наладить свою жизнь на острове.

Задание 6. Талантливый человек, как бы он ни любил свою профессию, не может посвятить себя целиком одному делу. Его способности непременно проявятся и в какой-либо другой области. Знаете ли вы, где еще проявился талант маршала М.Тухачевского, композитора А.Бородина, поэта М.Лермонтова, дипломата Г.Чичерина, врача А.Швейцера?

Задание 7. «Сколько же ты получил в свою первую получку? — спросила мать у Коли Н. — Наверное, целую тысячу?»

— Что-то в этом роде, — ответил Коля, доставая деньги из кармана. — Если ты добавишь к моей получке три рубля, а папа добавит еще три раза по стольку, сколько получилось после твоей прибавки, тысячи еще не получится. Но если ту сумму, которая получилась с твоей и папиной помощью, я поделю поровну на всю нашу семью, включая бабушку с дедушкой, а затем двадцатую часть того, что достанется мне, истрачу на мясо для Тузика, на четыре рубля куплю марки, а пять рублей истрачу на конфеты, то, дважды умножив оставшуюся сумму на себя, получу как раз тысячу рублей!

Сколько денег получил Коля в получку?

Задание 8. В трех кучках лежит 22, 14 и 12 кирпичей. Попытайтесь в три приема уравнять число кирпичей в каждой кучке. Однако имейте в виду, что из любой кучки можно перекладывать в другую лишь столько кирпичей, сколько в этой другой кучке уже лежит.

Задание 9. Один из пяти скрипачей взял неверную ноту. Андреев сказал: « Это Васильев или Трофимов». Васильев сказал: «Это сделал не я и не Юрьев». Трофимов сказал: «Вы оба говорите неправду». Дмитриев сказал: «Нет, один из них говорит правду, а другой нет». Юрьев сказал: «Нет, Дмитриев, ты не прав».

Дирижер, которому, конечно же, можно доверять, уверен, что не менее трех музыкантов сказали правду. Кто же взял неверную ноту?

Выбрать профессию по душе — дело непростое. Но еще сложнее подготовить себя к самостоятельной жизни. Проверить себя на самостоятельность лучше всего в походе. Кто сварит обед? Кто соберет хворост? Укроет от дождя и ветра? Кто, наконец, поставит заплату на штаны? Что ты умеешь и на что годишься — вот вопросы, на которые в походе придется отвечать делом.

Соберите друзей и уже сейчас давайте начнем подготовку к летним странствиям. Предлагаем провести конкурс «Игла, молоток и поварешка».

Даем по одному заданию к каждому разделу конкурса. Если задания пришлись по душе, придумайте сами еще несколько подобных испытаний.

Испытание 1. Чья заплатка лучше? Конкурс чрезвычайно творческий. Помимо умения владеть иглой, требуются фантазия и тонкий художественный вкус.

Испытание 2. «Раз картошка, два картошка...» Кто быстрее, чище и экономнее очистит две картофелины?

Испытание 3. Послушный гвоздь. Возьмите гвоздь подлиннее, толстую доску и молоток. Кто забьет гвоздь в доску по самую шляпку с одного удара? С двух? С трех?

В поход нельзя выступить, пока не будут найдены ответы на следующие вопросы:

1. Как разжечь костер на ветру?
2. Справедлива ли в походе пословица «Семеро одного не ждут»?
3. Как выжить комаров из палатки?
4. Почему, прежде чем развести костер, необходимо снять с почвы дерн?
5. Что надо сделать, чтобы пересоленный суп стал съедобным?
6. Почему нельзя ходить по лесу с включенным транзистором?

Ответить на следующие вопросы вам помогут книги. Но не всегда вы найдете ответ в библиотеке. Внимательнее вглядывайтесь в книгу родной природы. Смотрите, слушайте, наблюдайте, и вы справитесь с заданием.

З а д а н и е 1. Лесное кафе «Три совы».

Бывалый путешественник ни муки, ни сковородки с собой в лес не возьмет. Но если захочет — сумеет напечь себе лепешек... Каким образом и из чего?

Какие растения могут заменить в лесу чай и кофе?

Сумеете ли вы приготовить из дикорастущих растений обед? Попытайтесь. Не забудьте красиво оформить ваши блюда и придумать для них забавные названия.

Задание 2. Викторина «Заячьи уши».

Почти у каждого растения есть несколько названий. Хорошо известный нам ландыш, например, называют также «заячьи уши». И вправду, листья ландыша похожи на уши насторожившегося зайчишки.

В народе придумано много метких, забавных названий. Знаете ли вы, что такое чертова борода? Это растение украшает наши леса, с ним связаны красивые легенды, и вы не раз, наверное, прятались в его зарослях во время игр.

Собачья крапива и кошачий корень — известные лекарственные травы. А куриная слепота за свое коварство вошла даже в пословицы, правда, под другим названием. Знаете ли вы его?

Как называют ботаники заячью капусту и раковые шейки? Если вы встретите в лесу все эти растения, отнеситесь к ним бережно.

Задание 3. «Природа и фантазия».

1. Предлагаем сконструировать суперметлу, которой было бы удобно очищать лес от мусора. Не беда, если эта метла окажется похожей на вилы, грабли или даже удочку, главное — результат. Испытания суперметлы следует проводить регулярно, по мере загрязнения близлежащего леса.

2. Умеете ли вы смотреть на себя как бы со стороны? Это можно делать по-разному. Предлагаем занимательный способ. Попытайтесь сотворить из природного материала свой собственный портрет. Справиться с этой работой вам помогут фантазия и чувство юмора. Автопортрет может отразить ваши внешние черты, выразить какую-нибудь наиболее яркую черту характера или поведать о ваших мечтах и планах на будущее.

Смелее беритесь за дело, а ветки, шишки, корни, желуди, солома у вас всегда под рукой.

Задание 4. Умеете ли вы наблюдать?

1. Достаточно двух муравейников на гектар леса, чтобы не беспокоиться о его санитарном состоянии. Почему? Ответ вы узнаете, если понаблюдаете за рыжими муравьями и подсчитаете, сколько «блюд» в их меню.

2. Оказывается, сложенные крылья сидящей бабочки могут служить стрелкой компаса. Проследите, какое направление указывает эта «стрелка» утром, днем и вечером. Как еще можно определить стороны света в лесу?

3. Кто быстрее машет крыльями — шмель или комар? Как это можно определить на слух?

4. Какие насекомые в момент опасности падают в обморок?

5. Куда скрываются днем ночные бабочки и где искать ночью дневных?

6. Почему березу и осину называют пионерами леса?

7. В старину о березе пели в народе как о дереве «об четыре дела»:

Первое дело — мир освящать,
Второе дело — крик утишать,
Третье дело — больных исцелять,
Четвертое дело — чистоту соблюдать.

Что это значит?

Вернувшись из похода, повторите опыт, проделанный в I туре нашей игры. Думаем, ответы на три вопроса будут теперь выглядеть иначе. Надеемся, на этот раз ваша оценка своих способностей будет ближе к оценке окружающих.



ОТВЕТЫ

1. Васи
2. Слов
3. Из «
4. В пер
5. А.Пу
пленник».
6. Т.Ше
7. Тара
8. «Рев
9. О «Р
10. «Ви
11. И.Т
рия», «Обл
12. Гав
13. Н.Н
14. На
зин.
15. Ма
И.Тургене
16. В ра
мещика По
17. Суч
ле своих го
хом, форей
кучером и
18. «На
19. «Де
20. Ван
21. И.Т
собый».
22. «Ви
«Дядя Ваня
23. Астр
24. В 18
сказ «Мака

Кто много читает, тот много знает

1. Литературная викторина

1. Василий Андреевич Жуковский.
2. Слова эти сказаны А.Пушкиным о М.Ломоносове.
3. Из «Евгения Онегина» А.Пушкина.
4. В первой главе романа [illegible] Онегин»
5. А.Пушкин и М.Лер[illegible] авторы поэм «Кавказский пленник». Л.Толстой [illegible] с таким же названием.
6. Т.Шевченко и В.Маяковский.
7. Тарас Григорьевич [illegible]
8. «Ревизор», «Мер[illegible]»
9. О «Ревизоре»
10. «Вий» и «Нос»
11. И.Гончаров и его произведения «Обыкновенная история», «Обломов», «Обрыв».
12. Гаврош из романа В.Гюго «Отверженные».
13. Н.Некрасов о Н.Добролюбове.
14. На парижских баррикадах в 1848 г. погиб Дмитрий Рудин.
15. Матрос — так звали кота у Калитиных в романе И.Тургенева «Дворянское гнездо».
16. В рассказе И.Тургенева «Хорь и Калиныч» собаку помещика Полутыкина звали Астрономом.
17. Сучок, герой повести И.Тургенева «Льгов», был по воле своих господ учеником у сапожника, доезжачим, садовником, форейтором, казачком, актером, кофишенком, поваром, кучером и рыболовом.
18. «Накануне» И.Тургенева.
19. «Детство».
20. Ванька Жуков из рассказа А.Чехова «Ванька».
21. И.Тургенева «Муму», А.Чехова «Каштанка» и «Белолобый».
22. «Вишневый сад», «Чайка», «Три сестры», «Иванов», «Дядя Ваня».
23. Астрову («Дядя Ваня»).
24. В 1892 г. в Тифлисе, в газете «Кавказ» напечатан рассказ «Макар Чудра».

25. «Дело Артамоновых».
26. Машинист Нил в «Мещанах».
27. «Песнь о Соколе» М.Горького.
28. «Сказки об Италии».
29. В романе Д.Фурманова «Чапаев».
30. В бригаде Г.И.Котовского и в 1-й Конной армии.
31. В.Катаев «Сын полка».
32. Повесть В.Катаева «Белеет парус одинокий».
33. Из романа В.Каверина «Два капитана».
34. С.Михалков о Гайдаре.
35. «Чук и Гек».
36. В.Маяковский. История Власа — лентяя и лоботряса.
37. О Сергее Тюленине.
38. Поэму «Демон».
39. По роману «Молодая гвардия», композитор Юлий Сергеевич Мейтус.
40. Гуле Королевой из повести Е.Ильиной «Четвертая высота».

2. Составь поговорки

«Голоден как собака», «Хитер как лиса», «Болтлив как сорока», «Упрям как осел», «Труслив как заяц», «Храбр как лев», «Скользкий как вьюн».

3. Пословицы в ребусах

1. У страха глаза велики. 2. Век живи, век учись. 3. На зеркало неча пенять, коли рожа крива (эта пословица взята эпиграфом к «Ревизору»).

4. Составь пословицы

1. Маленькое дело лучше большого безделья.
2. Дружба дружбой, а служба службой.
3. На смелого собака лает, а трусливого кусает.
4. Не сули журавля в небе, дай синицу в руки.
5. Не сиди сложа руки, так и не будет скуки.
6. Труд человека кормит, а лень портит.
7. Делу время, потехе час.
8. Не спеши языком, торопись делом.
9. Шила в мешке не утаишь.
10. Чем дальше в лес, тем больше дров.
11. Нашла коса на камень.
12. Ученье — свет, а неученье — тьма.

5. Двенадцать басен

1. «Крестьянин и Змея» («Когда почтен быть хочешь у людей»). 2. «Кот и Повар». 3. «Крестьянин и Разбойник». 4. «Кукушка и Горлинка». 5. «Котенок и Скворец». 6. «Квартет». 7. «Кукушка и Петух». 8. «Крестьянин и Змея» («К крестьянину вползла змея»). 9. «Крестьянин в беде». 10. «Крестьянин и Работник». 11. «Крестьянин и Овца». 12. «Кошка и Соловей».

6. Персонажи из произведений Н.В.Гоголя

1. Анна Андреевна и Марья Антоновна («Ревизор»). 2. Хлестаков («Ревизор»). 3. Городничий («Ревизор»). 4. Держиморда («Ревизор»). 5. Добчинский и Бобчинский («Ревизор»). 6. Коробочка («Мертвые души»). 7. Ковалев («Нос»). 8. Плюшкин («Мертвые души»). 9. Манилов («Мертвые души). 10. Чичиков («Мертвые души»). 11. Собакевич («Мертвые души»). 12. Иван Никифорович и Иван Иванович («Повесть о том, как поссорился Иван Иванович с Иваном Никифоровичем»). 13. Остап и Андрий («Тарас Бульба»). 14. Вакула («Ночь перед Рождеством»). 15. Черевик и Хивря («Сорочинская ярмарка»).

7. Персонажи из произведений И.С.Тургенева

1. Базаров («Отцы и дети»). 2. Лежнев, Рудин («Рудин»). 3. Хорь, Калиныч («Хорь и Калиныч»). 4. Бирюк («Бирюк»). 5. Елена, Инсаров («Накануне»). 6. Герасим («Муму»). 7. Яшка Турок («Певцы»). 8. Лаврецкий, Лиза («Дворянское гнездо»). 9. Павлуша («Бежин луг»).

8. Как звали?

1. Дмитрий. 2. Симеон Вырин, Дуня, Минский. 3. Евгений, Параша. 4. Ноздрев. 5. Аммос Федорович Ляпкин-Тяпкин. 6. Иван Александрович. 7. Иван Кузьмич, Степан. 8. Пьер Безухов. 9. Герасим.

9. Герои произведений А.П.Чехова

1. «Человек в футляре». 2. «Хамелеон». 3. «Не в духе». 4. «Гриша». 5. «Тоска». 6. «Ванька». 7. «Толстый и тонкий». 8. «Спать хочется».



Карта и компас — наши друзья

1. Географическая викторина

1. Река Волга целиком расположена на территории Российской Федерации. Ее протяженность 3530 км (до постройки водохранилищ — 3690 км), площадь бассейна — почти 1,5 млн.км^2.

2. Озеро Байкал. В нем берет свое начало река Ангара.

3. Озеро Байкал. Его глубина достигает 1620 м.

4. Порт Игарка (на реке Енисее, в 700 км от ее устья), доступен для крупных морских судов.

5. На Перекопском перешейке, от Черного до Азовского моря.

6. Чтобы ответить на этот вопрос, достаточно вспомнить, что города Смоленск и Днепропетровск стоят на реке Днепр, причем Смоленск находится в верхнем течении Днепра, значит, и выше над уровнем моря.

Река Москва впадает в реку Оку — приток Волги, в нижнем течении которой находится Саратов. Значит, Саратов ниже Москвы над уровнем моря.

7. Река Муррей в Австралии короче своего притока — реки Дарлинг. Река Миссисипи (Северная Америка) короче своего притока Миссури.

8. Крит и Кипр в Средиземном море. Первый относится к Европе, второй — к Азии.

9. В Средиземном море.

10. Антарктида. Почти вся территория этого континента покрыта мощным ледниковым покровом.

11. Берингов пролив. Он разделяет Берингово и Чукотское моря, Северный Ледовитый и Тихий океаны, Чукотский полуостров и полуостров Сьюард, Азию и Америку, Российскую Федерацию и Соединенные Штаты Америки.

12. Скандинавский полуостров омывается Баренцевым и Норвежским морями Северного Ледовитого океана и Северным и Балтийским морями Атлантического океана. Балканский полуостров омывается Черным, Мраморным, Эгейским, Ионическим и Адриатическим морями Атлантического океана.

13. Азия. Средиземное море является частью Атлантического океана.

14. Саргассово море, расположенное в Атлантическом океане, почти сплошь покрыто водорослями, и его «берегами» являются воды этого океана.

15. Остров Визе в Карском море. В 1924 г. советский ученый профессор Визе изучал материалы дрейфа шхуны, затертой во льдах. По характеру дрейфа он заключил, что шхуна находилась вблизи какого-то неизвестного острова, что и было подтверждено в дальнейшем.

16. Дания. Государство находится на Ютландском полуострове, а его столица Копенгаген — на острове Зеландия.

17. Группу островов, расположенных к востоку от Австралии.

18. Речной угорь. Эта рыба совершает далекое путешествие протяженностью 7—8 тыс. км в Саргассово море, где она нерестится.

19. На Байкале, в Ладожском озере и в Каспийском море.

20. На Северном полюсе только одна сторона горизонта, то есть юг.

21. Нет, не всюду: это верно только для Северного полушария. В Южном полушарии (например, в Австралии) бывает как раз наоборот: чем южнее, тем холоднее, а чем севернее, тем жарче.

22. На Южном полюсе климат более суров, чем на Северном, так как Антарктида высоко приподнята над уровнем моря и ее не омывает теплое течение, такое, как Гольфстрим, почти достигающее Северного полюса.

23. «Белое золото» — хлопок, «белый уголь» — энергия падающей воды, «голубой уголь» — энергия ветра.

24. «Коричневый уголь» — торф, «зеленый уголь» — горючие сланцы, «черное золото» — нефть, «солнечный камень» — каменный уголь.

25. Н.М.Пржевальский. Хребет Московский и гора Кремль находятся на северной окраине Тибета.

26. В старину, как известно, зачастую реки служили путями сообщения. Естественно, что далеко не все они соединялись между собой. В междуречье торговым людям приходилось вытаскивать лодки со своими товарами из воды и волочить их по земле. Эти места получили название волоков.

Один из таких волоков был на реке Ламе и назывался Волок-на-Ламе, позже — Волоколамск. Другой волок был там, где Балтийский бассейн ближе всего подходит к верховью Волги. На этом месте возник город Вышний Волочек. Такого же происхождения и названия городов Волок и Вологда (первоначально Волокда).

27. Каждый из ребят по-своему прав, так как в нашей стране есть три реки Белая.

28. Река Белая, озеро Белое, Белое море.

29. Реки: Белая — приток Камы, Хуанхэ (Желтая река) и Янцзы (Голубая река) в Китае, Оранжевая — в Африке, Черная и Красная реки — во Вьетнаме.

30. Онега — Онегин, Лена — Ленский, Печора — Печорин.

4. Отгадай загадки

Горизонт. Глобус. Географическая карта, глобус. Остров. Навес — Севан. Мел-и-тополь. Рона — нора.

5. Занимательная география (викторина)

1. Через Карские ворота. 2. Я-мал. 3. При-пять. 4. Новая Земля. 5. Памир в переводе на русский язык означает «Крыша мира». 6. В честь М.В.Ломоносова. 7. Да. Если предположим, что телеграмма отправлена из Владивостока 17 июня в 3 часа ночи, то в Москву она придет в 8 часов вечера 16 июня. 8. Географическим поясом. 9. г.Елец, г.Калуга, г.Судак. 10. Омск — Томск, Луцк — Слуцк, Рославль — Ярославль. 11. Вага — Вагай. 12. Зея — Ея. 13 У-фа. 14. Юг. 15.Ереван — Венера. 16. Мел и тополь — Мелитополь. 17. До-н. 18. Изюм. 19. Грозный. 20. Орел. 21 Сорокин. 22. Три-поли.23. Сена. С-о-на, Р-о-на. 24. Токио — Киото. 25. Налим — Милан. 26. Бор-до. 27. Ми-с-си-си-пи. 28. Бостон. 29. Осака, ос-о-ка. 30. Панама.

6. Трафаретки для географических игр с буквами и словами

1. Канада. Панама. Малага (Испания). Парана (Южная Америка).

2. Сицилия. Целебес.

3. Курск, Кировск, Красноводск, Красноуральск, Комсомольск, Красноярск, Киренск, Канск.

4. Калахари, Атакама, Сахара.

5. Или, Ганг, Неман, Волхов, Ориноко, Амазонка.

6. Остров Котельный; полуострова: Кольский, Канин; острова: Крит, Колгуев, Корсика.

7. Байкал, Ханка, Балхаш, Сайма, Зайсан.

8. Лаптевы. Обручев. Литке. Невельской. Крузенштерн. Врангель. Атласов. Потанин. Пржевальский. Седов. Дежнев. Семенов. Беринг. Козлов. Головнин.

9. Калуга, Торжок, Хабаровск, Полоцк, Одесса.

10. Ростов, Фастов, Чистополь, Владивосток, Севастополь.

11. Болгария (или Монголия), Корея, Мексика, Перу, Индия, Албания (или Испания, Эквадор, Израиль), Иран (или Ирак), Пакистан, Китай, Австрия, Италия.

7. Разгадай кроссворды

План и карта

1. Москва. 2. Компас. 3. Масштаб. 4. Антарктида. 5. Никитин. 6. Лазарев. 7. Азимут. 8. Нивелир. 9. Ориентир. 10. Колумб.

Литосфера

а) 1. Мрамор. 2. Магма. 3. Лава. 4. Обнажение. 5. Кратер. 6. Алтай. 7. Грабен.

б) 1. Кордильеры. 2. Глобус. 3. Вулкан. 4. Равнина. 5. Казбек. 6. Гейзер.

Гидросфера

а) 1. Межень. 2. Ледник. 3. Источник. 4. Водораздел. 5. Восток. 6. Приток. 7. Пойма. 8. Волга. 9. Анхель.

б) 1. Материк. 2. Залив. 3. Гренландия. 4. Атолл. 5. Индостан. 6. Изобата. 7. Арктика.

Атмосфера

1. Амплитуда. 2. Барометр. 3. Лето. 4. Север. 5. Ветер. 6. Бриз. 7. Муссон. 8. Осадкомер. 9. Погода.

Все о географии

По горизонтали: 1. Геолог. 3. Муссон. 4. Тундра. 6. Щит. 9. Вулкан. 10. Кавказ. 12. Степь. 13. Озеро. 14. Рельеф. 17. Испаряемость.

По вертикали: 1. География. 2. Геосинклиналь. 5. Антициклон. 7. Бухта. 8. Эра. 11. Курильские. 15. Ферсман. 16. Сель.

Города и страны

По горизонтали: 2. Токио. 5. Лондон. 8. Амман. 9. Иран. 10. Италия. 11, Австрия. 13. Ирак. 14. Ханой. 15. Варшава. 16. Кабул. 17. Китай.

По вертикали: 1. Норвегия. 3. Осло. 4. Анкара. 6. Дамаск. 7. Португалия. 12. Рангун.

8. Географический конкурс

1. Экспедиция Ф.Магеллана «потеряла» день, так как, совершая кругосветное плавание, мореплаватели пересекли 180-й меридиан с востока на запад, а потому каждый пройденный градус уменьшал сутки на 4 минуты, что составило в общей сложности за время плавания 24 часа.

2. В пролив Карские ворота.

3. Речь идет о первой советской научной станции на дрейфующей льдине «Северный полюс-1», участниками которой были И.Д.Папанин, Э.Т.Кренкель, Е.К.Федоров и П.П.Ширшов.

4. На Южном полюсе.

5. Огонь можно получить трением кусков древесины друг о друга или высечь искры из кремния на трут.

6. Облако состоит из мельчайших капель воды, диаметр которых менее 0,05 мм. Эти капельки настолько легкие, что их поддерживают потоки воздуха, идущие от земли. Только тогда, когда капли сольются друг с другом, укрупнятся, они становятся более тяжелыми и падают на землю в виде дождя.

7. Для того чтобы расшифровать записку, надо читать лишь буквы русского алфавита. «Наш корабль с ценным грузом сел на мель у острова [illegible]».

8. Никуда не впадающие реки можно встретить в пустынях, например реки Зеравшан, Чу и другие.

9. Милями (ми-ля-ми).

10. Чертоги Снежной Королевы находятся на острове Шпицберген.

11. Стрелка компаса показывает направление на Северный магнитный полюс, в то время как по Полярной звезде определяют направление на географический Северный полюс.

12. Большой Бельт, Восточные Гаты, Скалистые Горы, Огненная Земля, Черный Иртыш, Белый Нил, Золотой Рог, Верхняя Вольта.

14. Наоми Уэмура — профессиональный путешественник, автор книги «Один на один с Севером», в которой он рассказал о своих путешествиях в одиночку к Северному полюсу. Он погиб при штурме вершины Мак-Кинли.

15. Речь шла о городе Хабаровске и о железнодорожной станции Ерофей Павлович в Амурской области, названных в честь русского землепроходца Ерофея Павловича Хабарова.

16. Нет, так как все меридианы пересекают Антарктиду.

17. При написании романа «Два капитана» автор использовал документальные материалы экспедиции Г.Л.Брусилова на шхуне «Святая Анна», опубликованные дневники штурмана В.И.Альбанова. Однако нельзя полностью отождествлять подлинные исторические лица, участников экспедиции 1912 года, и героев романа.

18. Мартин Бехайм.

19. Большое скопление металла влияет на магнитную стрелку компаса и делает неточными его показания.

20. Отрывок из повести А.Гайдара «Школа», действие происходит в Арзамасе.

21. Согне-фьорд; длина 204 км; находится в Норвегии.

22. Африка.

23. Средиземное море.

24. Не правы оба, так как по дневникам Д.Ливингстона установлено, что Сонгве — это местное название водопада Виктория. Самый высокий водопад Африки — Ауграбис, его высота — 146 м, находится в нижнем течении р.Оранжевой, тогда как высота водопада Виктория — 120 м.

25. Телеграмма придет 31 декабря прошлого года.

26. Правый приток.

27. Попасть во вчерашний день можно при [illegible] пересечении линии перемены даты при движении с востока на запад, что и произошло с экспедицией Ф.Магеллана.

28. На советской [illegible] станции «Восток» в Антарктиде были зафиксированы самые низкие температуры на Земле — минус 88,3°С.

29. Речь идет о Сингапуре, Филиппинах, о.Калимантан (он же Борнео), о. Сулавеси, Молуккских о-вах.

30. Речь идет об острове Европа, расположенном в Мозамбикском проливе, мысе Бурь — первое название мыса Доброй Надежды.

31. Расшифровка ребуса: «Что такое «Большой гвоздь»? Большой гвоздь — так эскимосы называют Северный полюс.

32. Северный полюс.

33. Из Тульской губернии.

34. Субэкваториальный пояс Южного полушария.

35. Окапи.

36. Расшифровка ребуса: «Почему экономика Австралии «едет на овце»? Овцеводство и развивающаяся на его базе шерстяная промышленность являются важнейшими в экономике Австралии.

37. Северный полюс, Южный полюс, самой западной и восточной точек нет.

39. Антарктида.

40. Памирский як.

41. Игра называлась «Беглец» и заключалась в том, что один называл пограничный город, а другой должен был без запинки перечислить главные пункты, через которые лежал путь туда.

42. Точка пересечения экватора и нулевого меридиана.

43. Фритьоф Нансен — норвежский исследователь Арктики, лауреат Нобелевской премии мира, один из организаторов помощи голодающим Поволжья в 1921 г.

44. Большая Медведица, ее звезды Бенетнаш, Алькор, Мицар, Алиот, Фекда, Мерах, Дубхе.

46. С северо-запада, то есть по азимуту 135° со стороны деревни Чмаровки. Остап Сулейман Берта Мария Бендер.

3 Лабиринты живой природы

1. Викторина

1. Весной пушные звери линяют, теряют густой и теплый подшерсток, это обесценивает мех. Кроме того, весной у зверей рождаются детеныши.

2. Когда вылиняет в серый цвет раньше, чем растает снег, или когда земля обнажится прежде, чем беляк вылиняет.

3. Зрячими.

4. В гору. У зайца передние ноги короткие, задние длинные. Поэтому в гору заяц бежит легко, а с отвесной горы летит кубарем через голову.

5. Медведь.

6. Жирным. Жир греет и питает спящего медведя.

7. Волк не стережет добычу в засаде, как кошка, а догоняет ее бегом.

8. Лошадь имеет очень острое обоняние. Отфыркиваясь, она очищает свой нос, чтобы быстрее определить источник опасности.

9. Хвостатая: хвостом корова отгоняет назойливых и жалящих насекомых в то время, когда щиплет траву. Бесхвостой нечем отмахиваться от оводов и мух, и ей приходится поминутно мотать головой, переходить с места на место, поэтому и ест она меньше

10. Лось имеет на каждой ноге два копыта, между которыми натянута перепонка. Когда он бежит, копыта раздвигаются, перепонка натягивается, давление тела животного распределяется на сравнительно большую площадь опоры, и лось не вязнет в болоте.

11. Слон не только хорошо плавает, но и может погружаться под воду, выставляя над ее поверхностью конец хобота.

12. У зайца за лето бывает три приплода: первый — в конце апреля — мае, второй — в начале июля, третий — в конце августа — начале сентября, когда начинают опадать листья с деревьев. Эти самые поздние зайчата так и называются листопадниками.

13. Белка. Она втаскивает грибы на деревья и насаживает на сучки, а зимой в бескормицу отыскивает их и съедает.

14. Неодинаковые. Днем, при солнечном свете, зрачки кошки маленькие, а к ночи сильно расширяются.

15. Летучие мыши. Расстояние в несколько десятков метров пролетает и летяга (полетуха) — белка с кожистыми перепонками между лапками.

16. Летучая мышь.

17. Змеи. При линьке они вылезают из старой кожи, протискиваясь между камнями, корнями и пр. К моменту линьки уже успевает образоваться молодая блестящая и глянцевитая кожица.

18. Раки зимуют либо в естественных подводных береговых норах, либо сами вырывают такие норы. В этих убежищах они не всегда остаются бездеятельными. Часто, высунув клешню, рак схватывает проплывающую мимо рыбешку.

19. Рак действительно плавает назад, но к пище всегда движется вперед.

20. Колюшка.

21. Всякий газ устремляется из области высокого давления туда, где давление ниже. В крови у рыбы давление кислорода ниже, чем в воде, поэтому кислород переходит из воды в кровь, протекающую по кровеносным капиллярам жабр.

22. Стриж.

23. Королек.

24. Африканский страус.

25. Береговая ласточка, щурка, зимородок и другие.

26. Птенцы кукушки. Она подбрасывает яйца и отдает своих птенцов на выкорм другим птицам.

27. Нет.

28. Коростель, болотная курочка.

29. Стрижи.

30. У бакланов и пеликанов, у чаек и уток соединены только три пальца из четырех.

31. У пингвинов.

32. Камешки, которые глотает курица, помогают ей лучше переварить зерна. У кур и других зерноядных птиц есть особый орган — мышечный желудок с очень толстыми стенками и мощными мускулами. При сокращении желудка зерна трутся о камешки и измельчаются. Желудок с камешками заменяет курице зубы.

33. Предчувствуя дождь, куры смазывают свои перья жиром из копчиковой железы, которая помещается у них под хвостом.

34. На ноге у кузнечика — зазубринки, на крыле — зацепочка. Треск получается от трения ноги о крыло.

35. Орган слуха у кузнечика помещается в голенях передней пары ног.

36. У насекомого шесть ног, а у паука — восемь, значит, паук не насекомое.

37. Хрущи майский и июньский.

38. Личинки, которые откладывает самка майского жука, три года лежат под землей и только на четвертом году превращаются в куколок. Летом из куколок выходят майские жуки, но и они остаются в почве, где проводят еще одну зиму. Только на пятую весну майские жуки выбираются на поверхность и начинают летать.

39. Многие насекомые, например бабочка: яичко, гусеница, из куколки которой выходит бабочка.

40. Большинство их гибнет с первыми же холодами. Некоторые же забираются в щели деревьев, заборов, домов, под кору и там перезимовывают.

41. Ужалив, пчела погибает.

42. Когда светит солнце, капельки воды, оставшиеся после поливки на стеблях и листьях растений, собирают его лучи, как маленькие увеличительные стекла, и растение может получить ожоги.

43. Холодная вода очень медленно проникает в растение (например, вода при 0 [illegible] поступает в корень растения приблизительно в 7 ра[illegible] чем вода, имеющая 20 градусов), и оно не по[illegible]ых питательных веществ. Холодная вода, застоявшаяся в горшке с растением, может закиснуть, и [illegible].

44. Колючки и шипы, [illegible] листья у многих пустынных растений, — это приспособления, которые позволяют им экономно расходовать влагу.

45. Позже всех лесных деревьев цветет липа. После того как зацвела липа, уже ни одно дерево в лесу не зацветает до будущей весны.

46. Лен. Он цветет только полдня, затем вместо цветов у него появляются зеленые коробочки с семенами.

47. Дерево зимой не растет, оно замирает.

48. Рябины, осины, клены.

49. Есть. На моховых болотах растет росянка, она ловит и съедает садящихся на ее круглые клейкие листочки комаров, мошек и других насекомых. В реках и озерах растет пузырчатка, которая ловит забирающихся в ее пузырьки водяных рачков, насекомых и рыбешек.

50. К солнцу, то есть прямо на юг.

2. Лошади и всадники (викторина)

1. Лошадь (кобыла) с волком тягалась, хвост да грива осталась. К собаке сзади, к лошади спереди. Где конь ложится, тут и шерсть валится. Куда конь с копытом, туда и рак с клешней. Даровому коню в зубы не смотрят. С чужого коня и середь грязи долой. Волк коню не товарищ. Конь о четырех

ногах да спотыкается. Был конь, да изъездился. Погоняй коня не кнутом, а овсом. В худого коня корм тратить, что в худую кадушку воду лить. Одним конем всего поля не изъездишь.

2. Кляча воду возит, лошадь пашет, конь под седлом.

3. В.И.Даль в своем словаре пишет, что «лошадиная сила в паровых и др. машинах вчетверо более силы крепкой живой лошади».

4. Вороная — черная; каряя — черная с темно-бурым отливом; караковая — вороная с подпалинами; игреняя — рыжая, а хвост и грива — белесоватые; гнедая — рыжая или бурая, но ноги, хвост и грива — черные или темные; каурая — рыжая впрожелть, хвост и грива такой же масти или светлые; саврасая — рыжая впрожелть, но хвост и грива — черные; соловая — желтоватая, хвост и грива — белесоватые; буланая — желтоватая, но хвост и грива — черные; изабеловая — буланая с краснинoю; сивая — вороная с проседью, хвост и грива — посветлее; чалая — серая, мышиного, пепельного цвета; мухортая — с подпалинами (желтизною на морде и в пахах); пегая — в больших белых пятнах; чубарая — вся в небольших угловатых пятнах, отчего ее еще называют «барсовая».

5. Конек-Горбунок по одноименной сказке П.П.Ершова; Холстомер — по одноименной повести Л.Н.Толстого; Фру-Фру — скаковая лошадь Вронского в романе «Анна Каренина»; Изумруд — по одноименному рассказу А.И.Куприна; Росинант — конь Дон Кихота в романе М.Сервантеса; Бабьека — конь Сида Кампеадора, легендарного рыцаря испанского эпоса «Песня о моем Сиде».

6. А.П.Чехову. Овсов.

7. А.С.Пушкин, Г.И.Успенский, М.Е.Салтыков-Щедрин, С.Хаким, Л.Н.Толстой, М.Шатров, А.Лиханов, Аристофан, В.Астафьев, Ч.Айтматов.

8. «Бежин луг».

9. «Песнь о вещем Олеге».

10. Денис Давыдов. М.Ю.Лермонтов. Стихотворения «Гусар» есть у А.С.Пушкина и М.Ю.Лермонтова; у Д.В.Давыдова — «Гусарский пир».

11. Выражение «авгиевы конюшни» применяется для обозначения очень грязного помещения, а также сильной запущенности, беспорядка в делах, требующих больших усилий для наведения порядка; «Лошади кушают овес и сено» — фраза эта, повторяемая в предсмертном бреду преподавателем истории и географии Ипполитом Ипполитовичем в рассказе А.П.Чехова «Учитель словесности», цитируется в качестве образца общеизвестных банальных утверждений; «троянский конь» — тайный, коварный замысел.

12. Цитата взята из трагедии У.Шекспира «Ричард III». Автор повести — И.Мельниченко.

13. У А.П.Чехова.

14. Буцефал.

15. Конья — город в Турции, Коньяк — город на западе Франции.

16. Калигулы.

17. Поэт Я.Райнис, композитор Д.Обер; композитор Р.Глиэр.

18. В.Вересаеву, А.Сулакаури, А.Черкасову.

19. А.Гладков.

20. Музыку к кинофильму и балету написал Т.Хренников, музыкальную комедию — композитор Н.Рахманов, оперу — В.Рубин по мотивам произведений Гарсиа Лорки.

21. П.К.Клодт — выдающийся анималист, автор квадриги коней на здании Большого театра в Москве, а также в Петербурге — на Нарвских триумфальных воротах, на Аничковом мосту и их копий в Берлине и Неаполе. Высоким мастерством отличаются его бронзовая группа «Лошадь с возничим», небольшие композиции «Кобыла с жеребенком», «Жеребенок», «Лошадь на водопое». Советский художник М.С.Родионов — автор литографий к «Холстомеру» Л.Н.Толстого. Среди его лучших работ — «В цирке», «На ипподроме», «Лошадь в поле», «На конном заводе».

22. А.Кони — видный русский юрист, приобрел известность после судебного процесса по делу Веры Засулич, он подсказал Л.Н.Толстому сюжеты «Воскресения» и «Живого трупа», почерпнутые им из судебной практики. И.С.Конев — Маршал Советского Союза, дважды Герой Советского Союза. Д.П.Коновалов — химик, академик, автор классических исследований по упругости пара растворов (законы Коновалова), лежащих в основе дробной перегонки жидкостей.

23. Конские широты — области Южного и Северного полушарий Земли (между 30—35° с.ш. и ю.ш.), расположены во внутренних частях субтропических океанических антициклонов со слабыми ветрами и частыми штилями. Название связано с тем, что во времена парусного мореплавания штили в Атлантическом океане обусловливали длительные остановки судов, во время которых из-за недостатка пресной воды приходилось выбрасывать за борт лошадей, перевозившихся из Европы в Азию.

24. Конская — левый приток Днепра. Коньковая — река в Якутской АССР.

25. И.Бабель — автор цикла рассказов «Конармия». В.Вишневский — автор пьесы «Первая Конная».

26. М.И.Авилов, И.И.Бродский, М.Б.Греков, И.Э.Грабарь, Е.Е.Моисеенко, Г.К.Савицкий, Н.С.Самокиш, П.П.Соколов-Скаля.

27. Конь — лошадь, конь — гимнастический снаряд, конь — шахматная фигура.

28. А.И.Гесс (Самсон).

29. «Тяжелые времена».

30. Абсент — участник трех Олимпийских игр в Риме, Токио, Мехико, по оценке специалистов, был признан лучшей спортивной лошадью мира. Выступая на Абсенте, Сергей Филатов стал первым советским конником — олимпийским чемпионом, произошло это на XVII Олимпийских играх в Риме.

31. Квадрат. Уже первое выступление Квадрата на Московском ипподроме принесло ему второе место. В двухлетнем возрасте он завоевал первый приз. Дальше — новые победы. Начало 1949 года — три приза подряд, а в марте — первый традиционный приз «Большой всесоюзный для трехлеток». В летнем сезоне у Квадрата победа за победой, рекорд за рекордом. Четырехлетний возраст был расцветом рысака. Впервые в двухсотлетней истории орловских рысаков Квадрат выиграл зимний и летний большие призы. Но тут беговая карьера Квадрата закончилась. Специалисты решили, что конь должен оставить большое потомство. Квадрат прожил долгую жизнь для лошади — тридцать лет. Сегодня 600 его потомков можно встретить во многих странах мира.

32. Самый большой в нашей стране табун пони находится на опытном конном заводе Всесоюзного научно-исследовательского института коневодства, расположенного в Рыбновском районе Рязанской области. Сейчас табун маленьких лошадей насчитывает сотню голов. Отсюда пони разъезжаются в конноспортивные школы, парки культуры и отдыха, детские сады.

33. Ф.С.Конь — выдающийся русский зодчий второй половины XVI века, строитель стен и башен Белого города в Москве. Иван Жеребцов — русский архитектор XVIII века, его главное произведение — колокольня Новоспасского монастыря в Москве. Поэма Д.Кедрина называется «Конь» и посвящена полулегендарному «горододельцу» Ф.С.Коню.

34. День лошади ежегодно отмечается в Голландии. В этот день в гривы и хвосты лошадей вплетают ленты, их украшают цветами, не заставляют работать. А тем из лошадей, которым посчастливилось попасть на площадь перед отелем «Индес», угощение преподносят на серебряных блюдах.

3. Ловись рыбка... (викторина)

1. Судака («То не лед трещит, не комар пищит. Это кум до кумы судака тащит»).

2. В песне «Славное море, священный Байкал» есть такие строки: «Славный корабль, омулевая бочка!»

3. Эти строки из песни «Прощайте, скалистые горы» (музыка Е.Жарковского, слова Н.Букина).

4. «Запорожец за Дунаем» и «В бурю».

5. «Лес».

6. Золотая рыбка — аквариумная форма серебристого карася.

7. Лошок, верховка, голец, пескарь, уклейка, елец, ерш, плотина, красноперка, язь, голавль, лещ, сазан, карп, линь, карась, окунь, щука, жерех, судак, лох, форель, кутема, налим, сом.

8. Уха — суп из свежей рыбы. На Руси ухой назывались все супы на рыбном бульоне.

9. Ушица — приток Днепра.

10. Демьян угощал Фоку лещом и стерлядью: «Поешь же, миленький дружочек! Вот лещик, потроха, вот стерляди кусочек!» Земляника угощал Хлестакова лабарданом — свежепросоленной треской.

11. Харчевня «Три пескаря»

12. Щука.

13. А.Сулакаури, А.К[illegible].

14. Серебряная рыбка [illegible] глубине в заливе Кука у Новой Зел[illegible].

15. Рыб из семейст[illegible]

16. Налим. По имени [illegible] и рассказ А.П.Чехова.

17. Промысел полярных ак[illegible] иногда достигает тысячи килограммов) традиционно существовал на Баренцевом море, причем ловили таких гигантов на крючки.

18. Милан — налим.

19. Калуга, Судак.

20. Сахалин.

21. Кета.

22. Город Кета находится в Гане, на берегу Гвинейского залива; поселок городского типа Нельма — в Хабаровском крае.

23. В Тульской и Московской областях.

24. Рыбачье — город на западном берегу озера Иссык-Куль. Рыбник — город в Польше, один из центров добычи коксующихся углей в Верхнесилезском угольном бассейне. Рыбница — город в Молдове, на реке Днестр, Рыбное — город в Рязанской области, на реке Вожа.

25. Стерлядь московская, осетр из Казани, сиг невский, белорыбица онежская и снеток онежский.

26. В.Г.Перов.

27. К некоторым чайкам и крачкам.

28. Н.Рыбак — украинский советский писатель, автор исторического романа «Переяславская Рада»; Э.Рыбка — известный польский астроном; А.Рыбаков — советский писатель, автор романа «Дети Арбата»; П.Рыбалко — советский воена-

чальник, маршал бронетанковых войск, дважды Герой Советского Союза; П.Рыбкин — советский радиотехник, ближайший помощник изобретателя радио А.С.Попова; Н.Рыбников — советский киноактер, народный артист РСФСР; А.Рыбнов — советский хоровой дирижер, народный артист СССР, лауреат Государственной премии СССР.

29. П.Ершов — автор сказки «Конек-Горбунок»; В.Карпов — советский писатель, автор романа «Полководец»; Ю.Карасик — советский режиссер, постановщик художественных фильмов «Дикая собака Динго», «Шестое июля»; Н.Крючков — киноактер, народный артист СССР, Герой Социалистического Труда; Б.Щукин — один из первых актеров, воплотивших образ В.И.Ленина в кино: «Ленин в Октябре», «Ленин в 1918 году».

30. А.С.Пушкин, И.А.Крылов, А.П.Чехов, А.Р.Беляев, В.П.Астафьев, К.Г.Паустовский, Д.Сэлинджер.

31. М.Е.Салтыкову-Щедрину.

32. «По-щучьему велению» — русская народная сказка.

33. Пытаясь под водой откусить фабричный крючок у удилища станичника деда Купрыя, девятилетний мальчишка вместо щуки нечаянно был пойман за верхнюю губу. Крючок отец отрезал, губа срослась, но с тех пор за мальчишкой до старости укрепилась кличка Щукарь.

34. Слышит. Восприятие звука связано у большинства рыб с плавательным пузырем. Боковая линия у них также является своеобразным ухом.

35. Орган обоняния у рыбы находится на голове. Это два мешочка, которые расположены в специальных углублениях на черепе. С их помощью рыба чувствует запахи.

36. Потому что прикрыть глаза рыбам нечем — у них нет век.

37. Созвездия Рыба Золотая, Рыба Летучая, Рыба Южная.

38. Рыбный филин, или рыбная сова, — редкая птица семейства настоящих сов.

39. Электрические органы таких рыб способны развить разность потенциалов до тысячи вольт. Напряжение в посылаемом рыбой электрическом разряде различно — от 20 вольт (у скатов) до 600 вольт (у угрей). Мощность такого разряда может достигать 6 киловатт (для сравнения: мощность электрического стартера, прокручивающего вал двигателя автомобиля, вдесятеро меньше). Крупные «электрические» рыбы, обладающие мощным «живым магнето», представляют серьезную опасность.

40. Дело в том, что слоненок весьма чувствителен даже к слабой загрязненности водоемов. Особые органы его тела излучают от 400 до 800 электрических импульсов в минуту, а частота их зависит от концентрации химических веществ в воде. Ученым только остается регистрировать изменения в пульса-

[illegible] и принимать соответствующие меры. Вот отчего слоненок [illegible]мещен в водоемы ряда городов.

41. Рыбы в стае ощущают биоэлектрическое поле своих соседей, поэтому беспокойство даже одной из них одновременно вызывает подобное состояние у всей стаи и заставляет их действовать вместе.

42. В Японии.

43. Рыба-попугай.

44. Султанка.

45. В Ольвии.

46. К.Коровин.

47. В.Маяковский.

48. На форели («К Прасковье Федоровне в дом / Во вторник зван я на форели»).

4. Есть [illegible] дерево...

1. Хлебное [illegible]
2. Колбасное [illegible]
3. Конфетное [illegible]
4. Дерево путешественников [illegible] (равенала мадагаскарская).
5. Шоколадное дерево, один из [illegible]
6. Ландышевое дерево, растение [illegible]
7. «Деревянная корова», растет в Коста-Рике.
8. Авокадо — аллигаторова груша из семейства лавровых
9. Дынное дерево (папайя).
10. Железное дерево (железняк, парротия персидская)
11. Бумажное дерево, один из видов рода бруссонетия.
12. Сальное дерево семейства молочных
13. Мыльное дерево семейства сапиндовых.
14. Бутылочная тыква, горлянка (лагенария, посудная тыква).
15. Сапотовое дерево (саподилла).
16. Сейшельская пальма.
17. Базальтовое дерево.
18. Карандашное дерево (красный или виргинский можжевельник).
19. Рожковое дерево (цареградский стручок).
20. Вельвичия.
21. Индийский миндаль.
22. Гинкго.
23. Альмасига.
24. Драцена.
25. Баобаб.

7. Отгадай загадки

Небо и земля, явления природы

Огонь, земля, вода. Луна, месяц. Роса. Ветер. Дождь. Ручей. Море. Лед. Мороз. Снег. Метель,вьюга. Эхо.

Домашние и дикие животные

Лошадь. Собака. Бык. Корова. Свинья. Овца. Котенок. Кошка. Заяц. Еж.

Домашние и дикие птицы

Птица. Курица. Петух. Гусь. Дятел. Воробей. Ласточка. Скворец. Сорока. Кукушка.

[illegible]

Рыба. Рак. Лягушка. [illegible]

[illegible]

Пчела. Светляк. [illegible]. Сверчок. Муравей. Жук. Паук. Паутина. [illegible]. Муха. Блоха.

Растения

Сосна или ель. Береза. Осина. Орех. Черемуха. Рябина. Слива. Вишня. Земляника. Гриб. Тростник. Репейник. Цветок. Крапива. Папоротник.

Пашня, уборка урожая, покос

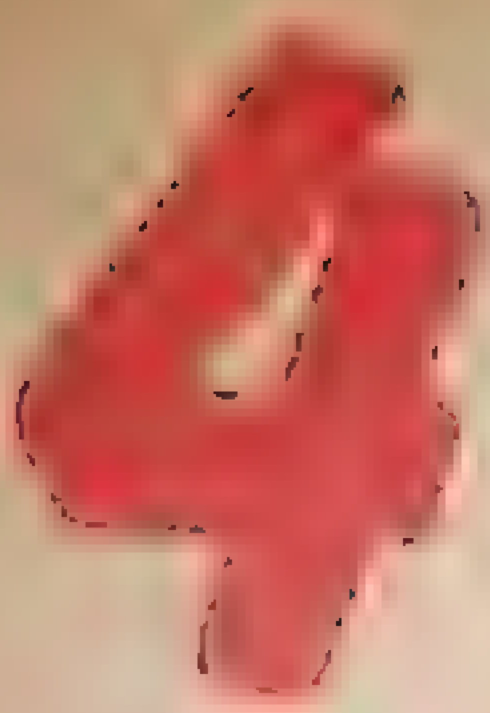
Нива. Зерно прорастает. Зерна в колосе. Просо. Овес. Сноп. Борона. Трактор. Вилы. Коса. Сенокосилка. Копны и стог. Лен.

Огород, овощи

Луковица. Чеснок. Картофель. Кочан капусты. Горох. Огурец. Арбуз. Тыква. Свекла или морковь. Морковь. Репа Турнепс. Подсолнух.

8. Чайнворд «Рыбы»

1. Жерех. 2. Хариус. 3. Судак. 4. Кутум. 5. Муксун. 6. Налим. 7. Мурена. 8. Анабас. 9. Сырок. 10. Карп. 11. Парусник. 12. Кижуч. 13. Чавыча. 14. Акула. 15. Арапайма. 16. Амур. 17. Рогозуб. 18. Брызгун. 19. Навага. 20. Анчоус. 21. Сиг. 22. Горчак. 23. Кета. 24. Амия. 25. Язь.



О простых и сложных веществах

1. Химический ребус

Штатив, треножник, водород, горелка, серебро, пробирка, сетка, цинк, сера, реторта, хлор, зажим, натрий, мышьяк, ерш, углерод, кислород, вода, тигель, ванадий, бензол, калий, чашка, гелий, колба, свинец, чашка, весы, воронка, никель.

«Широко распростирает химия руки свои в дела человеческие...»

2. Напишите формулы

1. Вода (H_2O). 2. [illegible]. 3. Окись углерода (CO). 4. Углекислый газ (CO_2). 5. Поваренная соль ($NaCl$). 6. Ртуть (Hg). 7. Медь (Cu).

3. Что как называется?

Бура — борнокислый натр — $Na_2B_4O_7$.
Каломель — хлористая ртуть — $HgCl$.
Мел — углекислый кальций — $CaCO_3$.
Медный купорос — сульфат меди — $CuSO_4$.
Глауберова соль — сернокислый натрий — Na_2SO_4.
Негашеная известь — окись кальция — CaO.
Нашатырь — хлористый аммоний — NH_4Cl.
Поваренная соль — хлористый натрий — $NaCl$.
Поташ — углекислый калий — K_2CO_3.
Питьевая сода — бикарбонат натрия — $NaHCO_3$.
Сулема — двухлористая ртуть $HgCl_2$.
Угарный газ — окись углерода — CO.

4. Приборы и формулы

А — прибор для получения хлористого водорода — 1. Б — прибор для получения этилена из спирта — 6.

В — аппарат Киппа для получения углекислого газа, сероводорода, водорода — 4.

Г — озонатор — 3.
Д — прибор для демонстрации возгонки йода — 2.
Ж — прибор для крекинга керосина — 5.

5. Что здесь написано?

Золото, нашатырь, аммиак, нитробензол, известняк, европий, сода, индий, ляпис, ацетилен.

Из первых букв слов образуется фраза: «Знание — сила».

6. Предметы на рисунке

1 — Г, Л, В, К. 2 — А, Д, П, И. 3 — Т, Н, О. 4 — Р, О. 5 — М, Б, С. 6 — З, О, И. 7 — Е, Х, У, Ж.

7. Найдите родственные пары

1 и 9 — углеводороды; 2 и 12 — углеводы; 3 и 10 — основания; 4 и 5 — химические элементы; 6 и 14 — органические кислоты; 7 и 13 — карбонаты (соли угольной кислоты); 8 и 11 — неорганические соли.

8. Задачи

Кто прав?

1. Семен. Реакция между газообразным хлором и водородом на ярком солнечном свету протекает очень интенсивно. 2. Все трое. 3. Семен. Металлический натрий хранят в банке с керосином.

Желтые линии

Нет, не стоит. Спектроскоп показал присутствие элемента натрия. Откуда он мог взяться? Известно, что дворники иногда посыпают тротуар поваренной солью, чтобы утрамбованный ногами пешеходов снег таял и легко счищался скребками. Химическая формула поваренной соли $NaCl$, в ней есть элемент натрий.

Ученые и открытия

1. М.В.Ломоносов — закон сохранения вещества.
2. Г.Деви — электролиз поваренной соли.
3. Н.Д.Зелинский — противогаз.
4. А.М.Бутлеров — теория химического строения вещества.
5. Д.И.Менделеев — Периодический закон элементов.

6. М.Бертло — искусственные жиры.

7. А.Лавуазье — доказательство, что воздух не простое вещество, а смесь газов.

8. С.В.Лебедев — синтетический каучук.

Найдите ошибки

1. На высоте 8000 м без маски? Тут уже летчику не до улыбки. Лучше всего ему спрятаться под колпак герметической изолированной кабины.

2. Подключить аккумулятор — источник постоянного тока к одной обмотке трансформатора и ждать, что в другой появится ток, — бессмысленно.

3. Увы, ртуть замерзает при 39° ниже нуля. Здесь нужен спиртовой термометр.

4. При 1000° магнит уже не притянет железо.

5. Никогда не лейте воду в кислоту! Надо делать наоборот. Нельзя лить кислоту струей, чтобы брызги летели, необходимо переливать ее потихонечку.

6. Если в линию электропередачи подать ток напряжением 220 В, то на другом конце этой 500-километровой линии тщетно потребители будут ждать, пока закипит вода в чайнике или накалится спираль электроплитки.

7. Что ж, никелирование крана возможно, только плюс и минус надо поменять местами.

8. 40 атмосфер? Не может быть! Должно быть 2,5—3,0 атмосферы.

9. 100°? Заблуждение. На высоте Монблана кипяток будет холоднее примерно на 20°.

10. Не долетит шар до стратосферы, лопнет. Слишком сильно надут. Чем выше забирается шар, тем он больше раздувается: падает окружающее давление, а давление внутри шара остается прежним. Если собрались в стратосферу, не переполняйте шар.

11. Поршневой всасывающий насос на такую высоту воду не поднимет. Он может поднять воду лишь на 10,3 м да и то лишь теоретически, а на практике и того меньше.

12. Червячная пара работать не будет — ручка не там. Ведущее звено в червячной передаче — червяк, а ведомое — зубчатое колесо.

10. Названия шести металлов

1. Магний. 2. Железо. 3. Платина. 4. Кобальт. 5. Никель. 6. Тантал.

11. Кроссворд «Химия»

По вертикали: 1. Метан. 2. Актиний. 3. Титан. 5. Валентность. 6. Моносахарид. 8. Серебро. 9. Никелин. 13. Йод. 14. Пар. 17. Рубидий. 21. Сталь. 22. Радий.

По горизонтали: 4. Берклий. 7. Катализатор. 10. Селен. 11. Жир. 12. Ловиц. 15. Нейтрон. 16. Фарадей. 18. Аргон. 19. Туф. 20. Валин. 23. Отстаивание. 24. Алхимик.

5 Эрудиция на проверку

Два шкива

Ремень охватывает шкивы лучше, когда они вращаются по часовой стрелке. В этом случае нижняя часть ремня прижата к шкивам из-за того, что она натянута, и верхняя, прогибаясь благодаря своему весу, также прижимается к шкивам.

При вращении по часовой стрелке сила трения больше. Скольжение ремня начинается при большей нагрузке на шкив, а значит, и мощность можно будет передать большую, чем при вращении в противоположном направлении.

Шар, куб и цилиндр

Первым достигнет низа куб, вторым — шар, последним — цилиндр. Шар и цилиндр потратят часть энергии на вращение, что и уменьшит их скорость.

Кто прав?

1. Прав Семен. Площадь сечения пучка уменьшится: $S=S\cos\alpha$, но скорость капель возрастет во столько раз, во сколько уменьшилась площадь сечения пучка:

$$V' = \frac{V}{\cos\alpha}$$

2. Прав Олег. Во время парения птицы равновесие весов не нарушится, так как птица все время должна отбрасывать воздух вниз, чтобы создать подъемную силу, поддерживающую ее в воздухе. При этом воздух, отбрасываемый вниз, станет создавать добавочное давление на дно ящика, и средняя величина этого давления как раз будет равна весу птицы. Во время взлета и резких движений птицы величина этого давления может изменяться, и тогда весы начнут качаться около положения равновесия.

Странное колесо

Все быстро вращающиеся тела обладают способностью сохранять постоянным направление оси вращения.

Как точно взвесить?

Первый способ. Положить взвешиваемый предмет на любую чашку весов и уравновесить чем-либо, например дробью. Затем предмет снять и на эту же чашку весов поставить гири, уравновесив ими дробь. Поставленные гири, очевидно, и укажут истинный вес предмета.

Второй способ. Взвесить предмет дважды, сначала ставя гири на одну чашку весов, а затем на другую. Если в первом случае вес предмета p, а во втором — g, то истинный вес равен $p - g$.

На стадионе

При ходьбе и беге каждая нога часть времени находится в движении, а часть времени стоит на земле. Значит, ступня выбрасывается со скоростью вдвое большей, чем бежит спортсмен, то есть 18 м/с.

Гвоздь и обруч

Геометрическое место искомых точек на рис. 80 обведено жирной линией.

В какую сторону?

Против часовой стрелки.

Три ведра

В третьем ведре деревянный брусок погрузился меньше, чем в первом и во втором ведрах. Значит, он вытеснил меньше воды. Ведра были полными, поэтому в третьем ведре воды больше, чем в остальных. Так как вес бруска и гири во всех трех ведрах одинаков, то третье ведро тяжелее других.

Шар в ведре

А — 12 кг (вес ведра с водой минус вес воды, вытесненной шаром, плюс вес объема воды, равного объему шара).

Б и В — 13,75 кг (вес ведра с водой минус вес воды, вытесненной шаром, плюс вес шара).

Шар с брильянтами

Таможенник опустил шары в ведро с водой. Один из них неустойчиво покачивался на поверхности, так как его центр тяжести был смещен. Именно в этом шаре находились спрятанные драгоценности.

Лед и пробка

Ни в первом, ни во втором случае уровень воды в стакане не изменится, так как не изменится давление на его дно. Это давление определяется положением уровня воды в стакане.

Авария котла и пресса

Пар, так же как газ, обладает очень большой сжимаемостью; жидкости же, наоборот, чрезвычайно слабо сжимаемы; поэтому пар под сравнительно небольшим давлением (15 атмосфер), расширяясь, может совершить гораздо большую работу, чем жидкость, находящаяся под давлением 600 атмосфер.

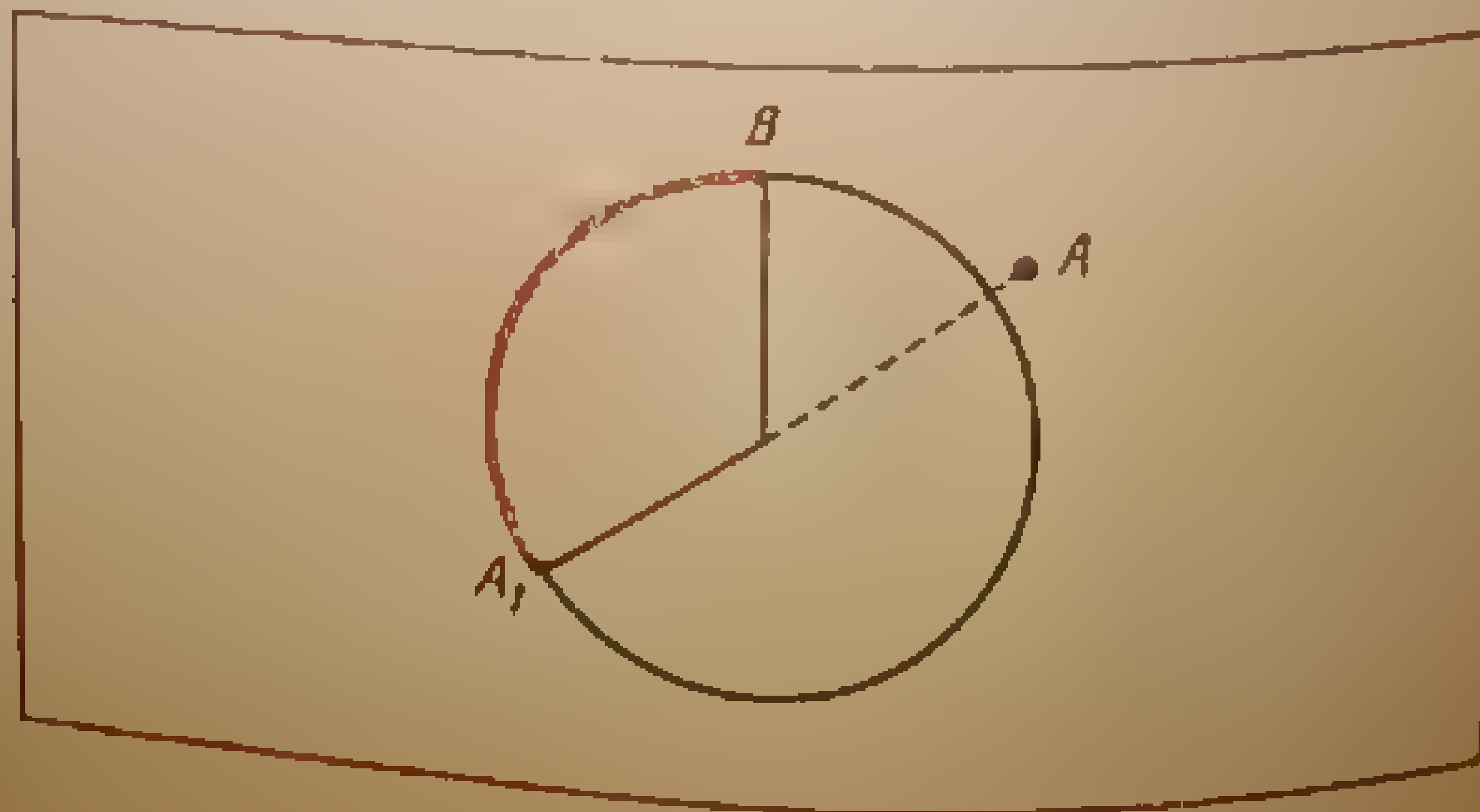


Рис. 80

Два бруска

Бруски плавали, значит, их вес равен весу жидкости в объеме погруженной части. В обоих случаях вес брусков остался без изменений. Значит, объемы погруженных их частей равны. Так как полные объемы брусков равны между собой, то глубина погружения верхнего бруска в обоих случаях будет одинаковой.

Форма сосуда

Вес тела — 0,2 кг. Оно потеряло в растворе 0,15 кг. Значит, его объем 100 $см^3$. При емкости сосуда 250 $см^3$ объем раствора будет 250—100=150 $см^3$.

Так как сосуд налит до половины высоты, то при цилиндрической форме объем раствора должен быть 250:2=125 $см^3$. Фактически же он занимает 150 $см^3$. Значит, сосуд имеет форму усеченного конуса, у которого площадь дна больше площади входного отверстия.

Температура кипятка

Вода быстрее закипает в сосуде с шероховатой поверхностью. Это объясняется тем, что пузырьки пара быстрее всего образуются на выступающих неровных точках поверхности сосуда и температура вскипания жидкости приближается к 100^0.

В сосуде с очень гладкой поверхностью образование пузырьков затрудняется, вследствие чего вода закипает медленнее.

Что же касается температуры кипятка, то она одинакова и в том и в другом случае.

Две снежинки

На этот вопрос ответить можно по внешнему виду снежинки. Чем сложнее ее форма, тем с большей высоты она упала, так как в течение всего времени ее падения продолжается процесс кристаллизации — присоединения к ней новых частиц влаги. Следовательно, снежинка, изображенная на рисунке слева, упала с меньшей высоты, чем правая.

О дереве и металле

Ощущение степени холода или тепла при соприкосновении нашего тела с каким-нибудь предметом определяется количеством тепла, которое отдает или получает наше тело в единицу времени. Теплопроводность у металла больше, чем у дерева. Если металл и дерево нагреты до одинаковой температуры, более высокой, чем температура нашего тела, то при соприкосновении с нашим телом металл сообщит ему в единицу времени больше тепла, чем дерево. Если же металл холоднее нашего тела, то он отнимет от последнего в единицу времени опять-таки больше тепла, чем дерево. Поэтому в первом случае металл кажется теплее дерева, а во втором — холоднее. Очевидно, что при температуре нашего тела, когда обмена теплом не будет, и металл, и дерево будут на ощупь казаться одинаково нагретыми.

Зеркала и точка

20 см.

Как поступить?

Скорость охлаждения пропорциональна разности температур нагретого тела и окружающего воздуха. Поэтому следует сразу несколько охладить кофе, влив в него молоко, чтобы дальнейшее остывание происходило медленнее.

Нужны ли очки?

Буквы под стеклами кажутся меньше — значит стекла вогнутые. Владелец очков близорук. На стадионе он наденет очки.

Запыленное зеркало

Каждая крупинка отражается в зеркале, и ее отражение находится на линии, соединяющей крупинку и отражение глаза. Этого вполне достаточно, чтобы увидеть крупинки расположенными в ряды, как бы хаотически они ни располагались. Конечно, в зеркале без стеклянного слоя вы этого не увидите.

Неподвижный кадр

Лента в киноаппарате передвигается не плавно, а рывками: каждый кадр на мгновение останавливается перед объективом, отбрасывая в этот момент изображение на экран.

Во время передвижения ленты лучи света, идущие из аппарата, автоматически прерываются с помощью вращающегося заслона (обтюратора). Благодаря большой скорости этого процесса раздражение зрительных нервов наблюдателя за момент разрыва световых лучей не успевает произойти, вследствие чего экран кажется нам непрерывно освещенным.

Движущаяся перед экраном рука запечатлевается у нас в глазах лишь в те мгновения, когда экран освещается. Во время затемнения перемещения руки мы не видим. Поэтому при каждом последующем освещении экрана предмет представляется нам как бы [illegible] некоторое расстояние. Таким образом, вместо одного плавно движущегося предмета мы воспринимаем ра[illegible] изображений. Это служит признаком того, [illegible] работает и лента движется.

Который час?

Красная радуга наблюдается в последние 5—10 минут перед заходом солнца.

26 июля солнце в Москве заходит (смотрим по календарю, безразлично за какой год — этот или прошлый) примерно в 20 часов 50 минут по московскому времени. На железных дорогах России время тоже московское. Значит, часы на перроне екатеринбургского вокзала показывали примерно 20 часов 40 минут.

Реактивный самолет

Самолет пролетел путь АВ за столько времени, за сколько прошел звук АС, так как АС равно АВ, то, пренебрегая временем на поворот головы, можно сделать вывод, что скорость самолета равна скорости звука. При -10° скорость звука 325 м/с.

Значит, скорость самолета 1170 км/ч.

Почему молчал динамик?

Фон в динамике вызывает лишь прикосновение к гнездам адаптера в приемнике или в усилителе, работающем на переменном токе. А Колин приемник был батарейным.

Польза и вред

Рисунки 7 и 16. Нагревание проводника при прохождении через него электрического тока используется в электрической плитке. С этой целью спираль плитки делают из проволоки, имеющей высокое удельное сопротивление. В линиях электропередач это же нагревание проводника влечет за собой невозвратимые потери энергии, и потому сопротивление линий стремятся сделать как можно более низким.

Рисунки 2 и 12. Реакция, возникающая при выбрасывании продуктов сгорания, — это та сила, которая движет ракету. Но эта же сила оказывается вредной, когда она толкает назад пушечный ствол. Чтобы эта сила не отбрасывала назад пушку после каждого выстрела, у современных орудий есть специальное устройство — тормоз отката, уменьшающий силу отдачи за счет того, что работа этой силы совершается на большем пути.

Рисунки 8 и 10. Центробежное ускорение полезно используется в регуляторе паровых машин и турбин. Но оно оказывается нежелательным, когда мы имеем дело с поездом, идущим по криволинейному пути. В этом случае ускорение стремится столкнуть колеса с рельсов. Чтобы противодействовать центробежному ускорению, рельсы на криволинейных участках устанавливают с некоторым наклоном в сторону центра кривизны пути. При этом равнодействующая веса вагона и центробежной силы будет перпендикулярна плоскости опоры.

Рисунки 4 и 11. Трение скольжения создает в тормозе автомобильного колеса ту силу, которая останавливает машину, когда шофер нажимает на педаль тормоза. Когда же речь идет о вращающихся валах и осях, трение скольжения выступает как вредная сила, и его стремятся ослабить, применяя различного рода смазки и подшипники, в которых трение скольжения заменено трением качения.

Рисунки 6 и 15. Сейсмограф — прибор для регистрации колебаний земной коры — стремятся сделать возможно более чувствительным даже к слабым толчкам. Напротив, амортизаторы и рессоры — конструкции, специально созданные для того, чтобы гасить и делать более плавными колебания, возникающие в транспортных и иных машинах.

Рисунки 5 и 14. Способность металлов расширяться при нагревании полезно используется в реле, которое, например, заставляет мигать сигнал поворота автомобиля. В этом реле биметаллическая пластинка, нагреваемая электрическим током, приобретя определенную температуру, резко искривляется и разрывает электрическую цепь. Остынув и вы

удлинившись, она снова замкнет цепь и т.д. Способность металлов расширяться при нагревании становится часто помехой в конструкциях. Из-за нее, например, при укладке железнодорожного пути приходится оставлять между рельсами зазор, чтобы их концы в летнюю жару не упирались один в другой, а при дальнейшем нагреве путь не был искривлен.

Рисунки 1 и 13. Всякое изменение давления внутри жидкости передается с большой скоростью. В потоке, заключенном в трубу, при резкой его остановке может возникнуть высокое давление. Это так называемый гидравлический удар. Такой удар используется для того, чтобы поднимать воду на высоту. На этом основано действие насоса типа гидротаран. Чаще, однако, гидравлический удар оказывается вредным. И потому, скажем, обыкновенный водопроводный кран устроен так, чтобы он не мог очень быстро перекрывать ток воды, то есть не мог бы вызвать гидравлический удар, способный разрушить водопроводные трубы.

Рисунки 3 и 9. В любом проводнике, находящемся в сфере действия изменяющегося электромагнитного поля, возникает наведенный электрический ток. Если таким проводником является металлический сердечник трансформатора, то возбуждаемый в сердечнике ток вреден, так как он вызывает ненужное нагревание сердечника, а на это расходуется энергия. Чтобы уменьшить такого рода потери, сердечники изготовляют из специального трансформаторного железа. Подобные же «паразитические» токи (токи Фуко) оказываются полезными, когда используются для нагрева деталей высокочастотным полем. Высокочастотный (ВЧ) нагрев — технологический прием, широко применяемый теперь в машиностроении и других отраслях народного хозяйства.

Превращение энергии

Буквами на этой табличке обозначены следующие виды энергии: М — механическая, Т — тепловая, Э — электрическая, Х — химическая, ЭМ — электромагнитная.

1. Механическая энергия давления пресса осуществляет химическое превращение кристаллов белого фосфора в красный фосфор (при 12 тысячах атмосфер).

2. Трансформатор превращает электрическую энергию с одними параметрами (напряжение, сила тока) в электрическую энергию с другими параметрами.

3. Сфокусированная параболическим зеркалом лучистая энергия Солнца превращается в фокусе этого зеркала в тепло, используемое для плавки металла или нагрева воды.

4. Рентгеновы лучи, попадая на светочувствительный слой фотопленки, производят химическую реакцию, благодаря ко-

торой фиксируется теневая картина, возникающая при просвечивании этими лучами частей тела или каких-либо изделий.

5. Коронный разряд — свечение ионов воздуха в электрическом поле высокого напряжения.

6. Некоторые кристаллы способны при резком механическом воздействии (ударе) испускать легкое свечение.

7. Обычный жук-светлячок, гнилушка или лабораторная реакция соединения перекиси водорода с органическим веществом люцегенином служат примером перехода химической энергии в лучистую.

8. Электродвигатель, получая электрическую энергию, превращает ее в механическую (вращение вала двигателя).

9. Химические источники тока — в обиходе батареи — распространенное средство получения электрической энергии за счет химической.

10. Один из труднейших по скрупулезности экспериментов позволил профессору П.П.Лебедеву доказать, что световой поток способен оказывать давление на встретившуюся ему поверхность. В наши дни лучи лазеров, в которых достигнута высокая концентрация лучистой энергии, способны развивать давление в сотни тысяч атмосфер.

11. Разного рода генераторы тепловых и гидравлических станций служат для выработки электрической энергии за счет потребления механической.

12. Тепло, раскалившее волосок электрической лампы, превращается в световой поток.

13. В обычной бытовой электроплитке электрическая энергия превращается в тепловую.

14. Тепловая энергия пара превращается в механическую с помощью паровой машины.

15. Термогенератор, работающий, например, от тепла керосиновой лампы, способен преобразовать это тепло в такое количество электрической энергии, что ее оказывается достаточно для питания радиоприемника.

16. Химическая энергия, сконцентрированная в порохе, при выстреле превращается в механическую энергию газовых струй, толкающих снаряд и откатывающих ствол пушки.

17. Трение скольжения — один из наиболее распространенных случаев перехода механической энергии в тепловую.

18. Фотоэлемент — устройство, способное превращать лучистую энергию в электрическую.

19. В доменной печи при высокой температуре идут химические реакции, в результате которых происходит восстановление железа.

20. Во время зарядки автомобильный аккумулятор поглощает электрическую энергию, которая благодаря электролизу превращается в химическую.

21. Костер, так же как печи и различные топки, превращает химическую энергию топлива в тепловую.

22. Горелка газовой плиты — источник тепла. Чайник, стоящий на плите, — потребитель тепловой энергии. В этом случае тепло остается теплом, но меняется его характеристика, например температура.

23. Если разобраться в механизме действия люминесцентной лампы, то окажется, что в ней происходит превращение лучистой энергии одного вида в другой, излучение паров ртути (имеющее неприятный «мертвенный» свет) возбуждает свечение люминофоров, покрывающих стенки лампы. Люминофоры могут давать свет различной окраски.

24. Подобно другим формам энергии, механическая также способна к изменению вида. Кривошипно-шатунный механизм способен превращать энергию прямолинейного движения в энергию вращательного движения, и наоборот.

25. Химическая энергия

Какой принцип

Один из наиболее универсальных принципов, охватывающий огромное многообразие явлений, сформулирован французским физиком де Шателье. Принцип этот гласит: «Изменение внешних условий вызывает в физико-химической системе, находящейся в равновесии, реакции, противодействующие этим изменениям».

Если мы рассмотрим с этой точки зрения явления, изображенные на рисунках, то обнаружим:

1. Экстраток, возникающий при размыкании цепи, направлен таким образом, что создаваемое им магнитное поле возбуждает в проводнике э. д. с., стремящуюся предотвратить исчезновение тока.

2. Балерина, согнув ногу, уменьшает момент энергии своего тела. Увеличение скорости вращения позволяет сохранить момент количества вращательного движения.

3. Плавление льда, при котором заметно возрастает поглощение льдом тепла (скрытая теплота плавления), как бы стремится помешать дальнейшему нагреванию льда.

4. Ток, возбуждаемый в проводнике, движущемся в магнитном поле, направлен таким образом, что создает магнитное поле, противодействующее перемещению проводника.

5. Кипение воды, связанное, как и плавление льда, с повышенным поглощением тепла, создает условия, мешающие дальнейшему повышению температуры воды.

6. Нагревание, сопровождающее гашение извести, противодействует этой химической реакции, поскольку при более

высокой температуре уменьшается скорость реакции образования $Ca(OH)_2$.

7. Охлаждение, сопровождающее растворение в воде солей, есть противодействующая реакция, поскольку при понижении температуры растворимость уменьшается.

В условиях невесомости

1. Переливать жидкости в невесомости проще всего с помощью давления воздуха или другого газа. Переливать следует из закрытого сосуда по шлангу в другой закрытый сосуд.

2. Кипение воды будет затруднено, так как в жидкости не будет конвективных токов (значит, замедлится распределение тепла по объему). Не станут всплывать также пузырьки, что еще более осложнит дело. На дне сосуда появятся перегретые места, попадая на которые вода будет бурно вскипать, как бы взрываться, что может привести к выплескиванию воды из сосуда.

3. Единственные пригодные в данном случае часы — наручные. В действии их механизма не принимает участия сила тяжести.

4. Для поворота ракеты вокруг продольной оси можно применить дополнительные сопла, действующие в тангенциальном направлении (по касательной к телу ракеты). Можно поступить иначе: внутри ракеты закрутить маховик в сторону, обратную той, в которую совершается поворот ракеты. Тело ракеты повернется, подчиняясь закону сохранения количества движения.

Для изменения направления полета ракеты необходимо вначале установить ее главные двигатели по оси, перпендикулярной прежнему направлению. (Очевидно, следует повернуть всю ракету.) Время работы главных двигателей надо определить расчетом, помня, что новая траектория совпадает по направлению с диагональю прямоугольника, стороны которого образованы первоначально полученным импульсом и импульсом, меняющим направление полета.

5. Взвешивать в прямом смысле нельзя — мы можем определять не вес, а массу тела. Это можно сделать, воспользовавшись законом Ньютона $F=ma$. Но для этого, прикрепив «взвешиваемую» массу к пружинным весам, надо сообщить всей ракете или системе весы — груз вполне определенное ускорение.

6. Искусственную тяжесть можно создать, приведя ракету во вращение. Точнее говоря, мы будем иметь дело не с полем тяготения, а с центробежной силой. Можно воссоздать вес, переведя ракету на торможение, но это не всегда отвечает общей задаче полета.

7. Да, нужен. И он будет работать исправно, то есть переводить кривошипно-шатунный механизм через «мертвые точки». Маховик будет работать потому, что он, потеряв вес, сохраняет свою массу. А этого достаточно.

Шесть вопросов о воде

1. Лед используется как хорошее средство для охлаждения из-за того, что при его таянии поглощается большое количество тепла.

2. В системах охлаждения вода применяется как вещество, имеющее исключительно высокую теплоемкость.

3. Скольжение по льду облегчается водяной пленкой, образующейся при таянии льда под действием повышенного давления на него санного полоза или лезвия конька.

4. Замерзая, вода увеличивается в объеме. Это и вызывает разрушение самых твердых горных пород.

5. Вода при 4^0 тепла имеет наибольшую плотность и находится у дна реки. Благодаря этому, прекращается конвективное перемещение воды в вертикальном направлении и дальнейшее остывание воды не происходит.

6. Отработанный пар применяется в качестве источника тепла, так как при превращении в воду он выделяет очень большое количество тепла, поглощенного при парообразовании.

Удвоение силы тяжести

1. Так как подъемная сила крыла находится в прямой зависимости от плотности воздуха, то можно считать, что наши винтовые самолеты и вертолеты смогут подняться в воздух. Смогут подняться в воздух и летательные аппараты легче воздуха.

2. Маятниковые часы начнут спешить, так как частота колебаний маятника зависит от величины земного притяжения. Гири часов менять не было бы необходимости. Пружинные наручные часы показывали бы верное время.

3. При взвешивании одного и того же груза показания пружинных весов вдвое превосходили бы показания коромысловых весов.

4. Мощность гидросиловых установок значительно бы выросла, так как увеличилась бы энергия, заключенная в 1 $м^3$ воды, поднятой на высоту 1 м. Мощность ветросиловых установок также возросла бы, так как увеличился вес каждого кубического метра воздуха.

5. Осадка кораблей не изменилась бы.

6. Мощность двигателей, приводящих в движение поршневые и центробежные насосы, надо будет увеличить. Мощ-

ность двигателей воздуходувок для той же производительности (весовой) можно почти не изменять.

7. Ртутный барометр можно не переделывать.

8. Работа электрокипятильников и установок для производства льда потребовала бы больших затрат энергии, так как вода при повышенном давлении кипит при более высокой температуре, а замерзает при более низкой.

9. Климат земного шара стал бы более сухим в связи с тем, что вода испарялась бы медленнее.

10. Скорость звука, давление воздуха на уровне моря и т.д.

«Перевертыши»

Под нечетными номерами — названия явлений, которые изображены прямыми рисунками. Под четными номерами — названия явлений, изображенных перевернутыми рисунками:

1 — переливание газа более тяжелого, чем воздух; 2 — переливание газа более легкого, чем воздух; 3 — вращение стакана с водой на веревке; 4 — стакан с водой висит на веревке; 5 — струя теплого воздуха; 6 — струя холодного воздуха; 7 — бумажная метелочка, получившая электрический заряд; 8 — бумажные листочки, висящие под действием силы тяжести; 9 — притягивание электромагнитом железного кольца; 10 — сбрасывание электромагнитом алюминиевого кольца; 11 — равновесие воздушных шаров; 12 — равновесие сосудов с жидкостью.

Два кирпича

Кирпичи начнут скользить одновременно. Ведь оба они давят на доску с равной силой, а значит, одинаковы и силы трения, которые пришлось бы им преодолеть. Конечно, удельные силы трения, приходящиеся на каждый квадратный сантиметр площади соприкосновения кирпичей с доской, не равны, но общие силы трения, действующие на кирпичи, равные произведению удельной силы трения на площадь поверхности соприкосновения, будут одинаковы.

Два сосуда

По закону Архимеда тело, погруженное в жидкость, испытывает действие выталкивающей силы, равное весу вытесненной им жидкости. При полном погружении сосудов узкий сосуд из-за того, что воздух в нем сожмется сильнее, вытеснит меньше воды, чем широкий. Следовательно, для удержания узкого сосуда в погруженном состоянии нужна несколько меньшая сила.

На качелях

Когда один из мальчиков будет раскачиваться на качелях, возникнет центробежная сила. Она будет увеличиваться от нуля до максимума в нижней точке. В моменты нахождения качелей в крайних точках натяжение каната будет уменьшаться. Вследствие этого другой мальчик на своих качелях будет то подниматься, то опускаться.

Мяч в ведре

Вращающееся ведро с водой можно рассматривать как некое подобие сепаратора, ось вращения которого расположена горизонтально. В сепараторе, как известно, частицы (в нашем случае мяч), имеющие плотность среды, в которой они плавают, смещаются по направлению к оси вращения.

Следовательно, при [illegible] уровень погружения мяча в воду будет [illegible] с тем случаем, когда ведро неподвижно.

Точка скольжения

Чем выше поднялся по лестнице человек, тем больше усилие, стремящееся сдвинуть нижний конец лестницы. Когда это усилие превысит силу трения, лестница начнет скользить. Чуть сдвинувшись с места, она начнет скользить все быстрее, во-первых, потому, что будет увеличиваться усилие в точке соприкосновения лестницы с полом, а во-вторых, оттого, что трение скольжения меньше, чем трение покоя.

Два явления

Объемный электрический заряд в проводниках с электрическим током равен нулю. Действуют лишь магнитные силы, которые при одинаковом направлении токов и заставляют притягиваться проводники один к другому.

В катодных же пучках участвуют только электроны — объемный электрический заряд этих пучков не равен нулю. Силы взаимодействия электрических полей между пучками ввиду одноименности их зарядов будут силами отталкивания. Магнитные же поля катодных лучей слишком слабы и не могут противодействовать силе электрического взаимодействия.

Струя из водопроводного крана

В водопроводной магистрали вода находится под повышенным давлением (в несколько атмосфер). При течении воды по трубе это давление вследствие действия сил вязкости постепенно падает почти до атмосферного, под которым и вытекает вода из полностью открытого крана.

Если зажать кран пальцем, течение воды в трубе почти прекращается, а потому исчезает и падение давления внутри трубы.

Таким образом, вода у оставшегося малого отверстия крана оказывается под давлением, существующим в магистрали, то есть под давлением в несколько атмосфер. Тоненькая струйка воды, выбрасываемая этим высоким давлением, приобретает гораздо большую скорость, чем вода, вытекающая из полностью открытого крана.

При совсем маленьком отверстии скорость истечения воды уменьшится вследствие большого падения давления в самом отверстии.

Вверх по эскалатору

Если человек поднимается по лестнице эскалатора с постоянной скоростью, то среднее давление его на лестницу останется неизменным (равным весу человека). Следовательно, и сила, с которой электродвигатель должен тянуть лестницу, остается неизменной. Однако в этом случае человек раньше достигает вершины эскалатора, а значит, и путь, пройденный им за все время подъема наверх, будет меньше, чем в том случае, когда человек на лестнице неподвижен. Поэтому работа, затраченная электродвигателем эскалатора на подъем движущегося человека, будет меньше, чем работа на подъем неподвижного. Развиваемая же электродвигателем мощность останется неизменной, так как меньшая работа будет совершена за соответственно меньшее время.

Вращающийся зайчик

Потный палец оставляет на стекле тонкие полосы и продолговатые капельки жира. От этих концентрических кругов свет отражается примерно так же, как от бороздок граммофонной пластинки, то есть в виде двух узких секторов, находящихся в плоскости, которая соединяет 3 точки: глаз, центр зеркала и зайчик. Водя зайчиком вокруг глаз, вы увидите вращение «пропеллера».

Искры в стакане чая

Каждый пузырек вызывает мелкие волны, свет от которых отражается так же, как от бороздок грамофонной пластинки. Из-за малой величины секторы видны как искорки. Плоскость, которая определяет их направление, проходит через отражение лампы, глаз и места, куда поднялся пузырек. Этим объясняется радиальное направление искорок.

Что вы знаете об искрах?

1. Воздух при атмосферном давлении выдерживает электрическое напряжение не больше 30 000 в/см (при хорошо отполированных электродах диаметром не меньше 1 см). При острых электродах электрическая «прочность» воздуха имеет меньшее значение. При расчесывании волос гребешком могут возникать искры длиной несколько миллиметров. Для возбуждения таких искр необходимо напряжение несколько тысяч вольт, при таком же напряжении работают и мощные гидро- и турбогенераторы. Но энергия искры, возникающей при трении, мал. и длится она миллионные доли секунды. Поэтому работа, производимая искрами, возникающими на гребешке, ничтожна. Эти искры не способны зажечь даже самый легковоспламеняющийся материал.

2. Температура газа определяется скоростью движения молекул этого газа. Под влиянием электрических сил электроны и молекулы, несущие электрические заряды, приобретают очень большие скорости. Под действием напряжения всего в 1 В электроны получают скорость, соответствующую температуре 76 000°С. Частицы газа в искре имеют скорости, соответствующие температурам в несколько раз более высоким, чем та, что царит на поверхности Солнца. Такой же космической температурой обладает и светящийся газ в неоновых и аргоновых лампах, в ртутных выпрямителях и т.п. Но так как в искре от гребешка огромными скоростями обладает только небольшое число молекул, то эта искра не может ни оплавить, ни поджечь гребешок.

Мощность молота

Молот весом, например, 1 кг, поднятый на высоту 1 м, обладает запасом энергии в 1 кгм. Если подъем молота производится в течение 1 с, то при этом развивается мощность 1 кгм, то есть в 1/75 лошадиной силы. Запасенная в молоте энергия выделяется при ударе о плиту. Чем короче путь торможения молота, тем больше развиваемое молотом усилие, так как работа всегда равна произведению силы на путь. Мощность,

развиваемая при ударе, обратно пропорциональна времени соударения. Давление, развиваемое молотом, равно усилию, поделенному на площадь соприкосновения молота и плиты.

При ударе о податливую свинцовую плиту этот молот может развить мощность в десятки лошадиных сил и давление в несколько сот атмосфер.

При ударе о стальную плиту на короткое время возникает давление в тысячи атмосфер, а мощность может быть сотни и даже тысячи лошадиных сил.

Мокрое полотенце

Вода будет стекать со свешивающегося конца полотенца. Намокнув, это полотенце благодаря капиллярным силам будет работать как сифон.

Тень от мухи

На столе появится увеличенное изображение волоска лампочки, состоящее из слабой полутени. Точно такое же изображение волоска, только светлое на темном фоне, получилось бы, если вместо мухи к лампе поднести лист бумаги с отверстием такой же величины.

Итак, муха может давать изображение, как любая линза, только негативное. На этом явлении можно основать даже новый способ фотографии: представьте себе фотоаппарат без передней стенки, с черной бусинкой в центре камеры (ее можно заменить стеклом с черной точкой). Изображение, правда, получится слабое, но современная фотографическая техника позволяет усилить контраст во много десятков раз и сделать снимок похожим на обыкновенный.

Но у таких «отрицательных линз» имеется крупный недостаток — с уменьшением размеров линзы изображение существенно слабеет, а с увеличением ее становится менее резким.

Зимой и летом

1. Зимой звуки распространяются медленнее, чем летом, так как холодный воздух более плотен и, следовательно, скорость звука меньше.

2. Когда в Северном полушарии зима, Земля проходит наиболее близкую к Солнцу часть своей траектории — эллипса. Следовательно, зимой Солнце сильнее притягивает слабые предметы, находящиеся на поверхности Земли, чем летом. Днем сила солнечного притяжения вычитается из силы земного притяжения, поэтому вес предмета равен разности этих сил. Ночью же силы солнечного и земного притяжения складываются. Из этого сле-

дует, что в дневное время летом гиря весит больше, чем зимой, а в ночное время зимой гиря тяжелее, чем летом.

Универсальный глаз

Чтобы фокусное расстояние глаза сохранялось одинаковым и в воздухе и под водой, нужно, чтобы отсутствовало преломление лучей, идущих от удаленных предметов, на передней поверхности роговицы. Следовательно, эта поверхность должна быть плоской.

Капли на стекле

Из-за движения вагона все капли, попадающие на окно, оказываются вытянутыми по диагонали. В крупных каплях основная масса воды собирается внизу, и во время движения нижняя часть капли оказывает наибольшее лобовое сопротивление воздуху. Наклонный, нависающий нижний край капли отклоняет вниз встречную струю воздуха, и именно отклоняющаяся струя своим трением создает вращение воды в вертикальной плоскости. Только в некоторых каплях, которые оказались наклоненными в противоположную сторону (например, от слияния двух капель), воздух отклоняется преимущественно вверх и вращение получается обратным. Но верхний край этих капель менее выпукл, и кроме того, нижний край отклоняет небольшую струйку воздуха вниз, что тормозит обратное вращение. По этим двум причинам оно гораздо медленнее, чем вращение в большинстве обычных капель.

На какой высоте?

Вода кипит при 0°C при давлении 4,579 мм ртутного столба. Чтобы атмосферное давление упало до такой величины, надо подняться на высоту примерно 41 км.

Путешествие на Марс

1. Маятниковые часы на Марсе будут отставать, так как в формулу движения маятника ускорение силы тяжести входит в знаменатель, а на Марсе оно втрое меньше, чем на Земле. Значит, период колебаний маятника будет больше.

2. Пробивная способность пули на Марсе будет почти такой же, как на Земле, а ее скорость за счет уменьшения сопротивления воздуха будет чуть-чуть больше.

3. На Марсе велосипедист разовьет несколько большую скорость, чем на Земле, вследствие меньшего сопротивления воздуха и меньших потерь на трение.

4. Условия езды велосипеда на поворотах изменятся. Из-за меньшего притяжения центробежная сила (оставшаяся неизменной) играет на Марсе большую роль и преодолеть ее труднее, поэтому велосипедист на повороте должен сильнее наклоняться внутрь дуги.

5. На Марсе автомобильная катастрофа будет иметь такие же грозные последствия, как и на Земле. Ведь масса автомобиля не изменяется и его кинетическая энергия остается такой же, как и на Земле.

6. Погружение судна при той же нагрузке, что и на Земле, не изменится. Степень погружения зависит от соотношения между удельным весом тела и удельным весом жидкости. Но в данном случае и судно и вода становятся легче в одинаковой степени.

7. Сварить на Марсе яйца вкрутую невозможно. Вследствие разреженности воздуха вода закипит при температуре более низкой, чем необходимо для свертывания белка.

Зарядите аккумуляторы

1. Правильно. Минусовой зажим заряжаемой батареи должен быть соединен с минусовым зажимом источника тока, а плюсовой — с плюсовым.

2. $И_1$ — амперметр; $И_2$ — вольтметр.

3. Необходим амперметр. При зарядке важно пропустить через аккумулятор ток определенной силы в течение определенного времени. Контроль силы тока осуществляют с помощью амперметра.

4. Э.д.с. заряженной батареи из 6 банок составляет 1,7х6=10,2 В. Следовательно, для полного заряда батареи необходимо, чтобы э.д.с. динамо-машины превышала 10,2 В.

5. Чтобы бесполезно не расходовать энергию на нагревание реостата, лучше свести его сопротивление до минимума и регулировать силу тока, меняя э.д.с. динамо-машины.

6. Можно. Для зарядки аккумуляторы соединяют в 2 параллельные ветви, по 3 последовательно соединенные банки в каждой.

7. Следует в схему включить реле обратного тока. Если у кого-либо ток в зарядной цепи потечет в обратном направлении (например, когда напряжение в сети станет ниже допустимого), реле сработает и разомкнет цепь.

Кто прав?

Прав Олег. Общее сопротивление гирлянды уменьшилось, а напряжение в сети осталось прежним. Поэтому мощность, выделяемая гирляндой, увеличится и света она будет давать больше.

6 Жар холодных чисел

1. Задачи-загадки

1. Две ноги мельника, ибо у кошек и котят не ноги, а лапы.

2. Надо один из пустых мешков вложить в другой такой же, а затем туда насыпать смолотую пшеницу.

3. Скорее всего, ничего не [illegible].

4. Всего летели три утки, одна за [illegible]

5. Человек сидел на [illegible] три [illegible], пришла собака и утащила курин[illegible] стул в собаку, чтобы она оставила курин[illegible]

6. Всадник на лошад[illegible]

7. За 4 минуты.

8. 2 землекопа.

9. Это были дедушка, его [illegible] являются отцами и двое являются [illegible]

10. Этот человек родился 29 февраля, то есть день рождения у него бывает один раз в четыре года.

11. Так как полтина — это 50 копеек, то надо разделить 50 на 1/2. Выполнив деление, получим, 50:1/2=100 копеек = 1 рубль.

12. Конечно, многие решили, что это будет 111 111. На самом деле это число равно 12 111, так как если к 11 тысячам, то есть к 11 000, прибавить 11 сотен, то есть 1100, и 11 единиц, то получится 12 111.

13. Человек вначале перевозит на другой берег козу, оставляя волка с капустой, затем возвращается, забирает волка и перевозит его на другой берег, а козу увозит с собой обратно. Оставляя козу на берегу, человек перевозит к волку капусту, затем возвращается и перевозит козу. Таким образом, на другом берегу оказываются вместе с человеком волк, коза и капуста.

14. Вначале переправляются два оруженосца. Затем один из оруженосцев возвращается и перевозит на другой берег третьего оруженосца. После этого один из трех оруженосцев возвращается к своему рыцарю и с ним остается на берегу, два других рыцаря отправляются к своим оруженосцам. Затем один из рыцарей возвращается со своим оруженосцем, оставляет его, а с собой забирает рыцаря, остававшегося на

этом берегу. Теперь оставшийся на другом берегу оруженосец переезжает и забирает с собой одного из двух оруженосцев, а следующим рейсом забирает последнего оруженосца.

15. Приводим два решения этой задачи в виде таблиц, которые показывают, сколько кваса остается в каждом бочонке после каждого переливания.

Решение 1

	Бочонки 8 ведер	5 ведер	3 ведра
До переливания	8	0	0
После переливания:			
1-го	3	5	0
2-го	3	3	3
3-го	6	2	0
4-го	6	0	2
5-го	1	5	2
6-го	1	4	3
7-го	4	4	0

Решение 2

	Бочонки 8 ведер	5 ведер	3 ведра
До переливания	8	0	0
После переливания.			
1-го	5	0	3
2-го	5	3	0
3-го	2	3	3
4-го	2	5	1
5-го	7	0	1
6-го	7	1	0
7-го	4	1	3
8-го	4	4	0

16. Приводим два решения этой задачи:

Решение 1

	Полные бочонки	Наполненные наполовину	Пустые
1-й человек	2	3	2
2-й -"-	2	3	2
3-й -"-	3	1	3

Решение 2

1-й человек	3	1	3
2-й -"-	3	1	3
3-й -"-	1	5	1

17. Начертим круг и, отметив на нем 30 точек, поставим у каждой из них номер от 1 до 30. Теперь, начиная счет с цифры 1, перечеркиваем девятую точку, затем восемнадцатую, двадцать седьмую и продолжаем этот процесс, вычеркивая каждую девятую из незачеркнутых ранее точек. Таким образом будут перечеркнуты точки с номерами.

5, 6, 7, 8, 9, 12, 16, 18, 19, 22, 23, 24, 26, 27, 30.

Значит, купец просил матросов расставить тюки следующим образом: 4 своих, 5 чужих, 2 своих, 1 чужой, 3 своих, 1 чужой, 1 свой, 2 чужих, 2 своих, 3 чужих, 1 свой, 2 чужих, 2 своих, 1 чужой.

18. Для нахождения задуманного числа надо разделить объявленный результат на 9 и затем умножить частное на 2.

Пример. Предположим, что задумано число 12. После утроения этого числа получим число 36, половина этого числа равна 18, утроив половину, получаем 54. Если теперь 54 разделить на 9, то получится 6, то есть половина задуманного числа.

Обоснование. Пусть кто-то задумал четное число, которое обозначим через $2k$. Тогда в результате предложенных арифметических действии получится число $(((2k) \times 3) : 2) \times 3) = 9$.

Разделив его после объявления результата на 9, затем удвоив, найдем задуманное число $2k$.

19. Для нахождения задуманного числа надо разделить объявленный результат на 9, затем то, что получится, удвоить и наконец отнять 1.

Пример. Предположим, что задумано число 7. После его утроения получаем число 21; прибавив к нему 3, получим 24; разделив 24 на 2 и опять результат утроив, получим 36. Если теперь это число разделить на 9, то в частном получим 4, удвоив число 4 и отняв единицу, получим задуманное число 7.

Обоснование. Пусть кто-то задумал нечетное число, которое обозначим через $2k+1$. После утроения и прибавления числа 3 получим число $6k+6$. Разделив это число на 2, получим число $3k+3$. Далее: $(3k+3) \times 3 = 9k+9$.

Частное от деления числа $9k+9$ на число 9 равно $k+1$; удваивая это число и отнимая 1, находим задуманное число $2k+1$.

20. Для нахождения задуманного числа надо разделить объявленный результат на 9, затем умножить частное на 2, если при нахождении его не прибавлялось число 3. Если же в результате предложенных вами действий прибавлялось число 3, то объявленный результат надо разделить на 9, полученное частное умножить на 2 и затем отнять 1.

Пример. Предположим, что задумано число 9. Утраивая его, получаем 27. Прибавляя к числу 27 число 3, получим 30. Половина от 30 равна 15. Утроив 15, получим 45. Частное от деления этого числа на 9 равно 5. Умножая 5 на 2 и отнимая 1, получаем задуманное число 9.

Обоснование. Пусть задумано некоторое число k. После его утроения получим $3k$. Если число $3k$ — четное, то оно имеет вид $6m$, где $k=2m$, после деления на 2 имеем число $3m$, утраивая его, получаем $9m$, и для нахождения числа k надо объявленный результат $9m$ разделить на 9 и умножить на 2, тогда получим задуманное число $k=2m$.

Если после утроения числа k получим нечетное число $3k$, то это означает, что k нечетное, то есть $k=2m+1$.

После прибавления к числу $3k=3(2m+1)$ числа 3 получим число $6m+6$. Разделив это число на 2, получаем $3m+3$, умножая на 3, имеем $(3m+3)3=9m+9$.

Для нахождения числа k надо объявленный результат $9m+9$ разделить на 9, полученное частное умножить на 2 и от этого числа отнять 1, получим задуманное число $2m+1=k$.

Замечание. Для угадывания задуманного числа необходимо знать, прибавлялось ли число 3 в процессе вычислений. Это можно сделать, не вызывая подозрений у человека, задумавшего число. Действительно, если было задумано нечетное число, то после предложения разделить на 2 ваш товарищ сам скажет, что число не делится. Тогда ему нужно предложить прибавить число 3, а затем разделить на 2.

21. Зачеркнутая цифра есть то число, которое надо добавить к объявленному числу, чтобы получить ближайшее число, большее, чем объявленное, и делящееся на 9.

Заметим, что если объявленное число уже делится на 9, то, значит, была зачеркнута цифра 9.

Пример. Пусть кто-либо написал число, например 13 456 789. Поскольку сумма цифр этого числа равна 43, то приписываем спереди его или сзади цифру 2; допустим, что цифру 2 приписали спереди, тогда получим число 213 456 789. Пусть это число умножили на 5 и в полученном произведении 1 067 283 945 зачеркнули, например, цифру 6. Вам будет объявлен результат: $1+7+2+8+3+9+4+5=39$. Ближайшее число, большее 39 и делящееся на 9, есть 45. Значит, $(45-39)=6$ — как раз та цифра, которая была зачеркнута.

22. Приведем ответ из старинной книги:

«...После чего (после проделанных арифметических действий), спрося его (старшего) о сумме, отбросить первую от левой руки цифру и приложить оную к первой же от правой руки цифре. Сумма будет искомая между двумя человеками разность лет старости».

Это надо понимать так: от объявленного числа нужно отнять 100 и к полученному числу прибавить 1.

Пример. Пусть возраст младшего равен 23 годам, а старшего 37 годам. Тогда, вычитая из числа 99 число 23, получим 76. Старший, прибавив к этому результату число, равное своему возрасту, то есть 37, объявит сумму 113. Отбросив крайнюю слева цифру этого числа и добавив к 13 единицу, вы объявляете, что возраст старшего на 14 лет больше возраста младшего: 37—23=14.

Обоснование. Пусть возраст старшего равен x, а младшего — y. Тогда после выполнения предложенных вами арифметических действий будет объявлено число $(99-y)+x=99+(x-y)$.

Отсюда искомая разность $x-y$ равна $99+(x-y)-99$, то есть из объявленного результата надо отнять число 99 или, что то же самое, отнять число 100 и прибавить 1.

23. Для угадывания дня рождения надо сложить два объявленных результата. Это число и даст ответ.

Пример. Пусть у кого-нибудь день рождения 23-го числа какого-либо месяца. Для угадывания этого числа надо последовательно выполнить следующие действия: $23 \times 3=69$; $69=9 \times 7+6$; $7 \times 3=21$; $6:3=2$; $21+2=23$.

Мы получили, что 23-е — день рождения.

Обоснование. Пусть днем рождения будет число m. После умножения числа m на 3 получим $3m$, после деления числа $3m$ на 9 получим частное k и остаток p такие, что

$3m=9k+p$,

где или $p=0$, или $p=3$, или $p=6$. Из равенства (x) следует, что $m=3k+l$, где или $l=0$, или $l=1$, или $l=2$. После умножения частного k на 3 будет объявлено число $3k$, а после деления остатка p на 2 будет объявлено число l. Значит, действительно для угадывания дня рождения необходимо сложить объявленные числа: $m=3k+l$.

24. Надо от объявленного числа отнять 320, затем полученный результат разделить на 100.

Пример. Пусть число лет некоторого человека равно 37. Умножая это число на 2 и прибавляя 4, получим 78. Умножая это число на 5, имеем 390; прибавив 12, находим 402; умножая на 10, получаем 4020. Вычитая из этого числа 320, имеем 3700. Если это число разделить на 100, то получим число 37.

Обоснование. Пусть число лет некоторого человека равно m. После выполнения всех предложенных арифметических действий получится число $((2m+4) \times 5+12) \times 10$. Это число можно записать в виде $100m+320$. Если от него отнять 320, то получится число $100m$. Разделив последнее число на 100, будем знать искомое число лет m.

2. Школьные истории-задачи наших немецких друзей.

1. Наименьшее, отличное от нуля натуральное число, делящееся на 3, 4, 6 и 8, равно 24. Следующее такое число (равное 48) больше 30. Таким образом, в классе всего 24 ученика. Они-то и писали контрольную по математике.

Так как (1/3) от 24=8, (1/4) от 24=6, (1/6) от 24=4, (1/8) от 24=3; 8+6+4+3=21, контрольную написали с ошибками 21 человек. Следовательно, 3 человека решили все задачи правильно.

2. Если утверждение Вольфганга истинно, то утверждение Карин ложно. Следовательно, число отлично от 9. Это означает, что если утверждение Петера истинно, то простое число должно быть двойкой, и утверждение Росвиты ложно. Все другие варианты приводят к противоречию. Итак, лучший математик из 5-го «А» должен был назвать число 2.

3. Пусть x — число деталей по 10 марок за штуку, y — число деталей по 3 марки за штуку и z — число деталей по 50 пфеннигов за штуку. Тогда

$$10x+3y+0,5z=29; \quad (1)$$
$$x+y+z=29; \quad (2)$$
$$1 \leq x < 29 \quad (3)$$
$$1 \leq y < 29 \quad (4)$$
$$1 \leq z < 29 \quad (5)$$

и, следовательно,

$$10x+3y+0,5z=x+y+z, \; 9x+2y=0,5z,$$

или, что то же, $18x+4y=z$.

Из (1) следует, что $x=1$. Но тогда $18x+4y=z$, откуда $y=1$, при этом $z=22$ или $y=2$ ($z=26$). Условию (2) удовлетворяет только набор значений $x=1$, $y=2$, $z=26$.

Для школьной мастерской купили: 1 деталь по 10 марок за штуку, 2 детали по 3 марки за штуку и 26 деталей по 50 пфеннигов за штуку.

4. Кроме нуля, существует 9 однозначных чисел. Следовательно, число цифр, необходимых для нумерации страниц однозначными номерами, равно 9. Двузначных чисел всего 90. Следовательно, число цифр, необходимых для нумерации страниц с двузначными номерами, равно 90x2=180. Трехзначных чисел 900. Чтобы записать их, потребуется 900x3 цифр. Четырехзначных чисел всего 9000. Для их записи потребуется 9000x4 цифр. Пусть x — число страниц учебника с четырехзначными номерами. Тогда

$$9+90 \times 2+900 \times 3+x \times 4=6869,$$
$$x=995.$$

число страниц равно числу всех страниц с одно-, двух-, трех- и четырехзначными номерами, т.е. 9+90+900+995=1994. Итак, в учебнике 1994 страницы.

5. Требуется найти все пары натуральных чисел (a,b) с ab, для которых $a^2-b^2=a+b$.

По формуле разложения разности квадратов $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$, поэтому требуемое равенство эквивалентно равенству $(a+b)\times(a-b)=a+b$. Так как a и b — натуральные числа и a b, то $a+b=0$. Разделив на $a+b$ обе части последнего равенства, получим, что требуемое свойство чисел a и b эквивалентно равенству $a-b=1$ или $a-1=b$. Итак, требуемым свойством обладают все пары (a,b) натуральных чисел, в которых a на единицу больше b (b и a — последовательные натуральные числа).

6. За 3 шага Рози продвигается вперед на 50 см. Следовательно, сделав 2x3x29=174 шага, она окажется на расстоянии 29 м от старта. Сделав еще 2 шага, Рози достигнет второго флагштока и закончит упражнение.

Итак, двигаясь от одного флагштока до другого, Рози успевает сделать 176 шагов.

7.

1) $\frac{5}{6} - \frac{2}{3} \quad \frac{1}{6}$.

2) $\frac{9}{14} - \frac{5}{21} - \frac{17}{42}$.

3) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{3}{4}$.

4) $\frac{5}{8} - \frac{1}{4} = \frac{3}{8}$.

5) Деление.

6) Умножение.

7) Вычитание.

8) Сложение.

8. Пусть x — число задач, решенных сыном правильно (за них сын получил от отца $10x$ пфеннигов), а y — число неправильно решенных задач (за них сыну пришлось вернуть отцу $5y$ пфеннигов). Тогда

$$10x-5y=80,$$
$$x+y=20$$

и $x=12$, $y=8$.

Сын правильно решил 12 задач и допустил ошибки при решении 8 задач.

9. Определение, скрытое в клетках таблицы, гласит: выпуклый четырехугольник, две противоположные стороны которого параллельны, называется трапецией.

10. На седьмой день пути оба подмастерья проходят одинаковое расстояние — по 7 миль каждый. В последующие дни

второй подмастерье должен наверстать то расстояние, на которое он отстал от первого подмастерья за первые 6 дней пути. Возникает уравнение:

$(7-6)+(7-5)+(7-4)+(7-3)+(7-2)+(7-1)+(7+1)+(7+2)+(7+3)+(7+4)+(7+5)+(7+6)=7x$; $91=7x$; $x=13$.

Итак, подмастерья встретятся к исходу 13-го дня.

11. Обозначим число цветных карандашей у каждой из девочек начальной буквой ее имени. Из условий задачи следует, что У=2Р, С=Р-13, У-Р+С < 50 и У+Р+С — простое число. Так как 11=2+9=3+8=4+7=5+6, простыми числами, меньшими 50, с суммой цифр, равной 11, могут быть только 29 и 47. Подставляя каждое из этих чисел, получаем:

2Р+Р+Р-13=29;

4Р=42;

2Р+Р+Р-13=47;

4Р=60.

У трех девочек всего было 47 цветных карандашей, причем Р=15, У=30, С=2, т.е. у Уты было 30 карандашей, у Регины — 15 и у Сабины — 2 карандаша.

12. Тот, кто знает счет, без труда составит уравнение

$$\frac{x}{8}+150=\frac{8}{4}x+50, \quad x=160.$$

Число, которое требуется найти, равно 160.

13. 1) Учитель химии живет в одном доме с учителем математики, следовательно, $X \neq M$.

2) A младше B и C, следовательно, $A<B,C$.

3) Учитель математики играет в шахматы с C, значит, $M \neq C$.

4) B старше учителя физики, который, в свою очередь, старше учителя биологии, следовательно, $B>Ф>Б$.

5) Старший из учителей живет дальше всех от школы, значит, старший $\neq X$.

Из 3) учитель математики не C.

Из 2) и 4) учитель физики не A.

Из 4) и 5) B не преподает химию и математику, так как он старше двух других учителей по возрасту, поэтому A преподает математику, A не учитель химии.

Из 2) и 4) A младше своих коллег, значит, A преподает биологию.

Из 2) и 4) $A<C<B$, следовательно, C преподает физику.

Так как B старше своих коллег и не преподает химию и математику, B — учитель немецкого языка и истории, а C — учитель химии.

В результате мы получаем: A преподает математику и биологию, B — немецкий язык и историю, C — физику и химию.

14. Пусть x — число скамей и y — число спортсменов в гимнастическом зале. Тогда

$$6(x-1)+3=y; \quad (1)$$
$$5x+4=y, \quad (2)$$

откуда

$$6x-6+3=5x+4.$$

Следовательно, x=7. Подставляя во второе уравнение 7, находим y=39.

Итак, в гимнастическом зале занимаются 39 спортсменов и расставлено 7 скамей.

15. Условия задачи позволяют составить уравнение (x — число победителей олимпиады):

[illegible]

Призовые места в математической олимпиаде заняли 15 человек.

Задача допускает обобщение: если бы школьник, набравший полное число очков, стоял на m месте слева и на n месте справа, то число победителей олимпиады было бы равно $m+n-1$.

16. Пусть V — объем 2 г серебра. Тогда

$$V = \frac{2 \text{ г}}{10{,}5 \text{ гсм}^{-3}} = 0{,}1905 \text{см}^3.$$

Пусть x — длина изготовленной из 2 г серебра проволоки, см. Диаметр проволоки составляет 0,002 мм, ее радиус — вдвое меньше, т.е. равен 0,001 мм=0,0001 см, и

$$0{,}0001^2 \ \pi x = 0{,}1905,$$

откуда

$$x = \frac{0{,}1905 \times 10^8}{3{,}14} \approx 0{,}0606 \times 10^8 = 6\,060\,000.$$

Итак, из 2 г серебра получается около 6 060 000 см= = 60 600 м=60,6 км круглой проволоки диаметром 0,002 мм.

3. Огонь математических олимпиад

1. Так как фавориты A,B и C заняли первые 3 места, возможны только следующие 6 исходов заездов (в колонке справа указаны утверждения, которым противоречат эти исходы):

а) ABC -
б) ACB (4)
в) BAC (1)
г) BCA (1), (4)
д) CAB (2)
е) CBA (3).

В 5 случаях предполагаемая очередность прихода фаворитов к финишу противоречит по крайней мере одному утверждению. Всем условиям задачи удовлетворяет распределение мест, при котором фаворит A пришел первым, B вторым и C третьим.

2. Дзета может воспользоваться, например, тем, что
$55+5=30$; (1)
$5(5+5:5)=30$. (2)

Так как в левую часть равенства (1) цифра 5 входит 3 раза, утверждение Дзеты верно при любом нечетном n, поскольку в левую часть равенства (1) можно при любом $n>3$ включить $(n-3)/2$ слагаемых $(5-5)$.

Утверждение Дзеты верно и при любом четном n, так как в левую часть равенства (2), которая содержит 4 пятерки, при любом $n>4$ можно включить $(n-4)/2$ слагаемых $(5-5)$.

3. Рис. 81.

4. Пусть x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 — номера букв, входящих в фамилию великого математика. По условиям задачи
$x_1+x_2=40$, откуда $x_2=40-x_1$;
$x_1+x_3=42$, откуда $x_3=42-x_1$; (1)
$x_1+x_4=36$, откуда $x_4=36-x_1$;
$x_1+x_5=47$, откуда $x_5=47-x_1$; (2)

$$x_1+x_2+x_3+x_4+x_5=75.$$

Подставляя (1) в (2), получаем
$x_1+(40-x_1)+(42-x_1)+(36-x_1)+(47-x_1)=75$,
$3x_1=90$,
откуда $x_1=30$. Следовательно, $x_2=10$, $x_3=12$, $x_4=6$, $x_5=17$.
Номер 30 имеет буква Э,
номер 10 — буква Й,
номер 12 — буква Л,
номер 6 — буква Е,
номер 17 — буква Р.
Фамилия великого математика Эйлер.

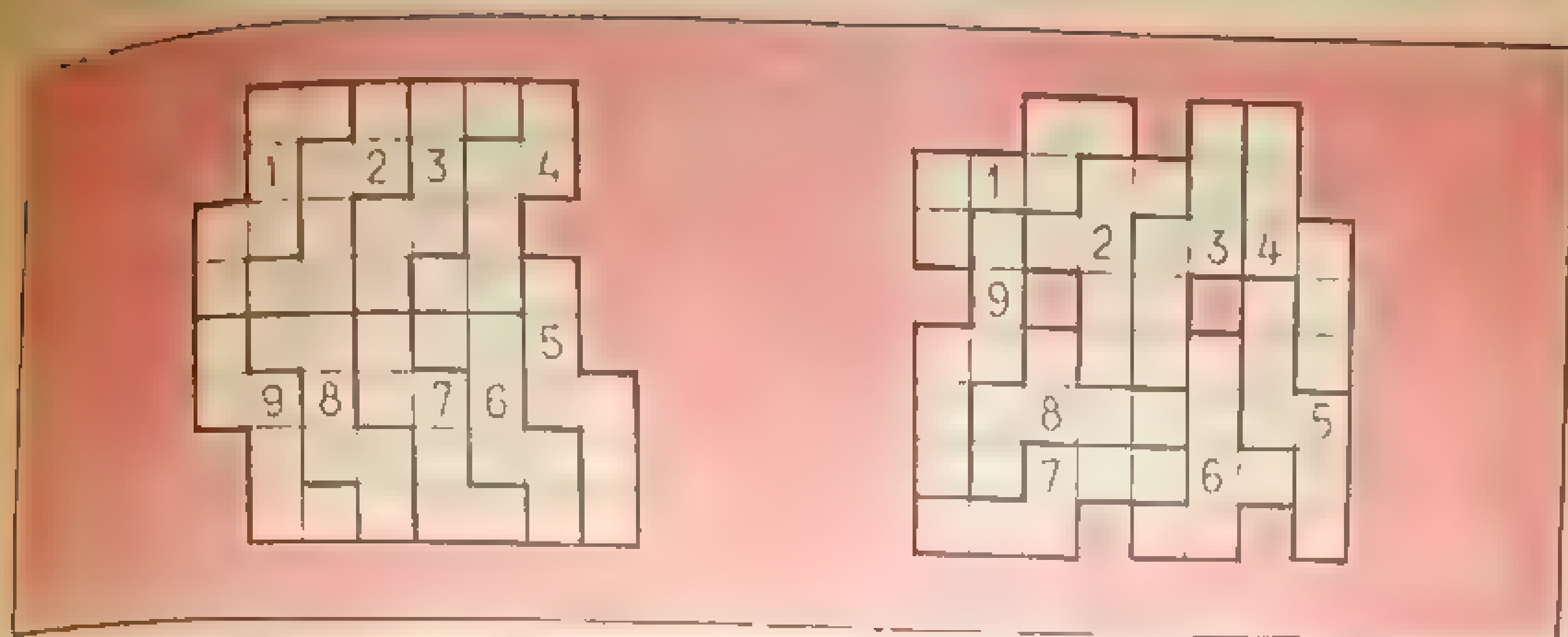


Рис. 81

5. Числа $a=1$ и $b=-2$ отличны от 0. Они удовлетворяют неравенству $a>b$ и (поскольку $|1|=1$, $|-2|=2$) неравенству $|a|<|b|$.

Так как число a неотрицательно, то утверждения, высказанные A и B, ложны.

Если a и b — два отличных от нуля действительных числа, таких, что $a>b$ и $|a|<|b|$, то число b отрицательно. Действительно, если бы b было неотрицательным, то выполнялось бы неравенство $a>b>0$ и, следовательно, $|a|=a>b=|b|$, что противоречит условию $|a|<|b|$.

Тем самым доказано, что утверждение C верно, а утверждение $Д$ ложно.

6. Заведомо обеспечить себе выигрыш игрок может только в том случае, если существует стратегия, которая гарантирует выигрыш при любых обстоятельствах. Именно такая стратегия существует и в игре со спичками. Предположим, что после очередного хода одного из игроков, например игрока A, число спичек, оставшихся в коробке, будет делиться на 11. Сколько бы спичек ни взял, делая следующий ход, его противник — игрок B (по правилам игры он может взять от 1 до 10 спичек), — A всегда может дополнить это число до 11. Следовательно, перед любым ходом B число спичек в коробке будет делиться на 11. После конечного числа ходов наступит момент, когда перед очередным ходом игрока B в коробке останется ровно 11 спичек, из которых он может взять не менее 1 и не более 10. Следовательно, после хода B в спичечном коробке непременно останется не менее 1 и не более 10 спичек, и игрок A сможет забрать их, делая свой последний ход.

В рассматриваемом нами случае (коробок перед началом игры вмещает 150 спичек) ситуация складывается следующим образом: A всегда может обеспечить себе выигрыш, взяв первым ходом 7 спичек (в коробке останется 143 спички, а число 143 делится на 11).

Игрок B не может гарантировать себе выигрыш. Он может выиграть только в том случае, если игрок A нарушит стратегию.

7. Назовем отрезок, соединяющий две точки, двуцветным, если он соединяет голубую точку с черной или черную точку с голубой, и одноцветным, если он соединяет 2 голубые или 2 черные точки. Точка является необыкновенной в том и только в том случае, если из нее двуцветных отрезков выходит больше. Если необыкновенную точку перекрасить, то из нее будет выходить больше одноцветных отрезков, чем двуцветных, а все остальные отрезки, не выходящие из перекрашенной точки, останутся такими, какими были. Следовательно, какую бы точку ни выбрать, перекрасив ее, мы уменьшим число двуцветных отрезков. Если бы после конечного числа шагов исходное множество точек не перестало содержать необыкновенные точки, то это означало бы, что существует множество точек, в котором возможно бесконечное число перекрашиваний. Но тогда должна была бы существовать бесконечная строго убывающая последовательность натуральных чисел (каждое из которых соответствовало бы числу двуцветных отрезков), что невозможно. Полученное противоречие доказывает утверждение задачи.

8. Если бы первоначально в корзине было x слив, то первый жених получил бы $(x/2+1)$ слив и в корзине осталось бы $x-(x/2+1)=x/2-1$ слив. Следовательно, второй жених получил бы $(x/2-1)/2+1=x/4+1/2$ слив и в корзине осталось бы $(x/2-1)-(x/4+1/2)=x/4-3/2$ слив.

Но тогда третий жених получил бы $(x/4-3/2)/2+3=x/8+9/4$ слив. Поскольку после этого в корзине не осталось бы ни одной сливы, мы получаем уравнение $(x/4-3/2)-(x/8+9/4)=0$, откуда $x/8=15/4$, $x=30$.

Итак, в корзине было 30 слив.

9. Шестизначный телефонный номер в десятичной системе счисления соответствует числу $z=a10^5+b10^4+c10^3+d10^2+$ $+e10+f$, где a, b, c, d, e, f — натуральные числа. По условию задачи $0\leq b, c, d, e, f\leq 9$, цифры b, c, d, e, f отличны от 1 и $2\leq a\leq 9$. Если бы $a+b\geq 10$, то сумма двух первых цифр номера телефона школы начиналась бы с 1. Следовательно, $a+b=c\geq 9$.

Аналогичным образом можно доказать, что $b+c=d\geq 9$, $c+d=e\geq 9$, $d+e=f\geq 9$. Предположим, что $a\leq 4$. Тогда $c=4$, $d=4$, мы пришли бы к $e=8$ и неравенству $d+e=f\geq 12$, противоречащему условию $f\leq 9$. Следовательно, $a\leq 3$, т.е. либо $a=1$, либо $a=3$. Предположим, что $b\geq 0$. Тогда должно было бы выполняться неравенство $b\geq 2$, откуда $c\geq 4$, $d\geq 6$ и $c+d=e\geq 10$, что невозможно. Следовательно, $b=0$. Так как номер дома, где живет Гюнтер, делится на 3, $a=3$.

Значит, Гюнтер живет в доме номер 30. Телефон его школы 30-33-69.

10. Предположим, что торговец первоначально запросил за голову скота a грошей. Поторговавшись, крестьянин сбил цену на $a(a/100)$ грошей и уплатил торговцу

$$a - \frac{a^2}{100} = 21 \text{ грош.}$$

Следовательно,

$$100a - a^2 = 2100,$$
$$a^2 - 100a + 2100 = 0.$$

Итак, либо a=70, либо a=30.

Если a=30, то у крестьянина было бы [illegible] грошей, но 90 не делится на 21, поэтому a=30 [illegible]. [illegible] условиям задачи может соответствовать [illegible].

Поторговавшись, [illegible] цену (70 грошей за голову [illegible]. Новая цена составила 21 [illegible] (стоимость всей покупки составила 210 грошей. На эти деньги [illegible] цене можно было бы купить 3 головы скота. Так [illegible] условиям задачи крестьянин [illegible] на покупку [illegible] деньги (210 делится на 21), то он купил 10 голов скота.

4. Двадцать семь разных задач

1. Можно выполнить требуемую работу, раскрыв только три звена. Для этого надо освободить звенья одного обрывка и соединить ими концы остальных четырех обрывков.

2. Чтобы решить эту задачу, нужно прежде всего припомнить, сколько ног у жуков и сколько у пауков: у жука — 6 ног, у паука — 8.

Зная это, предположим, что в коробке было только 8 жуков. Тогда всех ног было бы 6х8=48, на 6 меньше, чем указано в задаче. Заменим теперь одного жука пауком. От этого число ног увеличится на 2, потому что у паука не 6 ног, а 8.

Если мы сделаем три такие замены, то мы доведем общее число ног в коробке до требуемых 54. Но тогда из 8 жуков останется только 5, остальные будут пауки.

Итак, в коробке было 5 жуков и 3 паука.

Проверим, у 5 жуков 30 ног, у 3 пауков 24 ноги, а всего 30+24=54, как и требует условие задачи.

Можно решить задачу иначе. Предположим, что в коробке были только пауки, 8 штук. Тогда всех ног оказалось бы 8х8=64, то есть на 10 больше, чем указано в условии. Заменив

одного паука жуком, мы уменьшим число ног на 2. Нужно сделать 5 таких замен, чтобы свести число ног к требуемым 54. Иначе говоря, из 8 пауков надо оставить только 3, а остальных заменить жуками.

3. Если бы вместо плаща, шляпы и галош куплено было только две пары галош, то пришлось бы заплатить не 20 руб., а на столько меньше, на сколько галоши дешевле плаща со шляпой, то есть на 16 руб. Мы узнаем, следовательно, что две пары галош стоят 20—16=4 руб., отсюда стоимость одной пары 2 руб.

Теперь стало известно, что плащ и шляпа вместе стоят 20—2=18 руб., причем плащ дороже шляпы на 9 руб. Рассуждаем, как прежде: вместо плаща со шляпой купим две шляпы. Мы заплатим не 18 руб., а меньше на 9 руб. Значит, две шляпы стоят 18—9=9, отсюда стоимость одной шляпы — 4 руб. 50 коп.

Итак, вот стоимость вещей: галоши — 2 руб., шляпа — 4 руб. 50 коп, плащ — 13 руб. 50 коп.

4. Продавец имел в виду корзину с 29 яйцами. Куриные яйца были в корзинах с обозначениями 23, 12 и 5; утиные — в корзинах с числами 14 и 6.

Проверим. Всего куриных яиц оставалось 23+13+5=40, утиных 14+6=20.

Куриных вдвое больше, чем утиных, как и требует условие задачи.

5. В этой задаче нечего объяснять: самолет совершает перелет в обоих направлениях за одинаковое время, потому что 80 мин = 1 ч 20 мин.

6. Разгадка состоит в том, что один из отцов приходился другому сыном. Всех их было трое: дед, сын и внук. Дед дал сыну 150 руб., а тот передал из них 100 руб. внуку (то есть своему сыну), увеличив собственные капиталы всего на 50 руб.

7. Первую шашку можно поместить на любое из 64 полей доски, то есть 6 способами. После того как первая поставлена, вторую шашку можно поместить на какое-либо из прочих 63 полей. Значит, к каждому из 64 положений первой шашки можно присоединить 63 положения второй шашки. Отсюда общее число различных положений двух шашек на доске

$$64 \times 63 = 4032.$$

8. Наименьшее целое число, какое можно написать двумя цифрами, не 10, как, вероятно, думают иные читатели, а единица, выраженная таким образом:

Знакомые с алгеброй прибавят к этим выражениям еще и ряд других обозначений:

1^0, 2^0, 3^0, 4^0 и т.д. до 9^0,

потому что всякое число в нулевой степени равно единице.

9. Надо представить единицу как сумму двух дробей:

$$\frac{148}{296}+\frac{35}{70}=1$$

Знающие алгебру могут дать еще и другие ответы:

123456789^0; 234567^{9-8-1}

и т.п., так как число в нулевой степени равно единице.

10. Два способа таковы:

$$9+\frac{99}{99}=10.$$

$$\frac{99}{9}-\frac{9}{9}=10$$

Кто знает алгебру, тот может прибавить еще несколько решений, например:

$$(9\frac{9}{9})\cdot\frac{9}{9}=10.$$

$$9+99^{9-9}=10.$$

11. Вот 4 решения:

$$70+24\frac{9}{18}+5\frac{3}{6}=100;$$

$$80\frac{27}{54}+19\frac{3}{6}=100;$$

$$87+9\frac{4}{5}+3\frac{12}{60}=100;$$

$$50\frac{1}{2}+49\frac{38}{76}=100.$$

12. Число 100 можно выразить пятью одинаковыми цифрами, употребив в дело единицы, тройки и — всего проще — пятерки.

$$111-11=100;$$

$$33\times3+\frac{3}{3}=100;$$

$$5\times5\times5-5\times5=100;$$
$$(5+5+5+5)\times5=100.$$



Рис. 82



Рис. 83

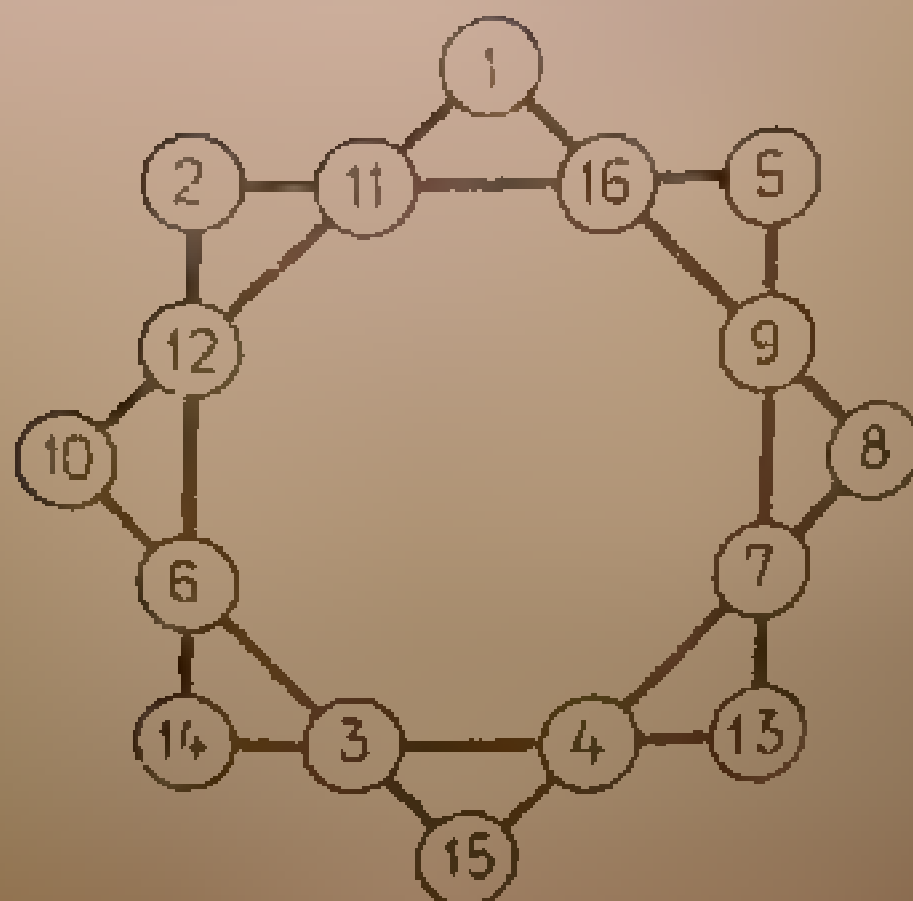


Рис. 84

13. На вопрос задачи часто отвечают: 1111. Однако можно написать число во много раз больше — именно 11 в одиннадцатой степени: 11^{11}. Если у вас есть терпение довести вычисление до конца (с помощью логарифмов выполнять такие расчеты гораздо быстрее), вы убедитесь, что число это больше 280 миллиардов. Следовательно, оно превышает число 1111 в 250 миллионов раз.

14. Заданный пример деления может соответствовать четырем различным случаям, а именно:

1 337 174 : 943 = 1418;
1 343 784 : 949 = 1416;
1 200 474 : 846 = 1419;
1 202 464 : 848 = 1418.

15. Этот пример отвечает только одному случаю деления: 7 375 428 413 : 125 473 = 58 781.

Обе последние, весьма [illegible] задачи были впервые опубликованы в америк[illegible] «Математическая газета» в 1920 г. и «Школьный мир» в 1906 г.

16. В квадратном [illegible] квадратных миллиметров. Каждая тысяча [illegible] друг к другу миллиметровых квадратиков сост[illegible] 1 м, тысяча тысяч их составляет 1000 м, то есть 1 км, значит, полоска вытянется на целый километр.

17. Ответ поражает неожиданностью: столб возвышался бы на 1000 км.

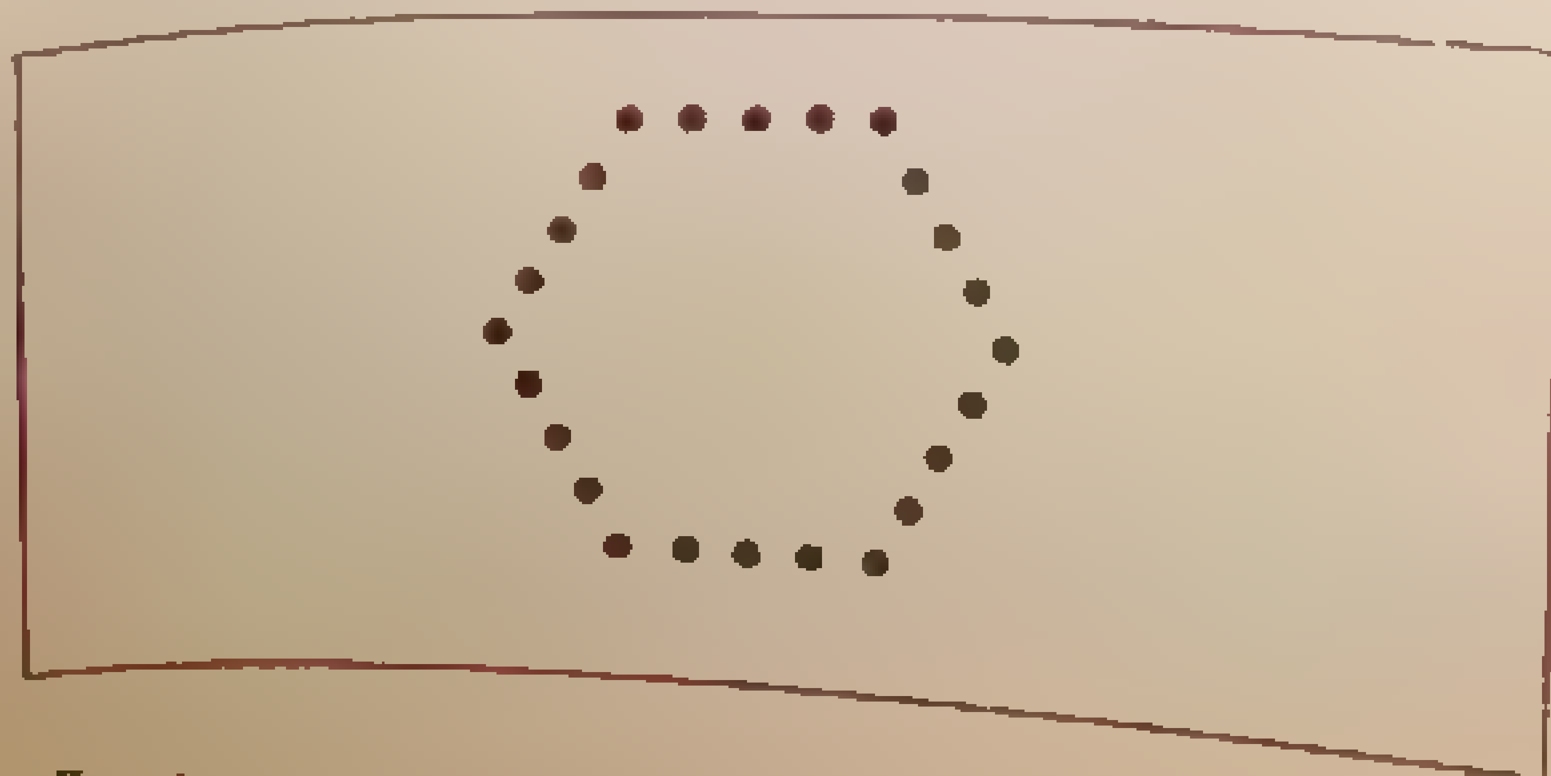
Сделаем устный расчет. В кубометре содержится кубических миллиметров тысяча, умноженная на тысячу и еще раз умноженная на тысячу. Каждая тысяча миллиметровых кубиков, поставленных один на другой, даст столб в 1000 м=1 км. А так как у нас кубиков в тысячу раз больше, то и составится 1000 км.

18. На рис. 82 видно, что из-за равенства углов 1 и 2 линейные размеры предмета так относятся к соответствующим размерам изображения, как расстояние предмета от объектива относится к глубине камеры. В нашем случае, обозначив высоту самолета над землей в метрах через x, имеем пропорционально

$$12\,000:8=x:0{,}12,$$

откуда x=180 м.

Рис. 85



19. Надо умножить 89,4 г на миллион, то есть на тысячу тысяч.

Умножаем в два приема: 89,4×1000=89,4 кг, потому что килограмм в тысячу раз больше грамма. Далее, 89,4x1000=89,4 т, потому что тонна в тысячу раз больше килограмма.

Итак, искомый вес — 89,4 т.

20. Всех путей по просекам от A до B можно насчитать 70. (Систематическое решение этой задачи возможно с помощью теории соединений, рассматриваемой в курсе алгебры.)

21. Так как сумма всех чисел, обозначенная на циферблате, равна 78, то числа каждого из шести участков должны составлять вместе 78:6, то есть 13. Это поможет найти правильное решение, такое, как на рис. 83.

22. Решение показано на рис. 84.

24. Трехногий стол всегда может касаться пола концами своих ножек, потому что через каждые три точки пространства может проходить плоскость, и притом только одна; в этом причина того, что трехногий стол не качается.

Вот почему так удобно пользоваться треногами для землемерных инструментов и фотографических аппаратов. Четвертая нога не сделала бы подставку устойчивее, напротив, пришлось бы тогда всякий раз заботиться о том, чтобы подставка не качалась.

25. На вопрос задачи легко ответить, если сообразить, какое время показывают стрелки. Стрелки в левом кружке показывают 7 ч. Значит, между концами этих стрелок заключена дуга в 5/12 полной окружности.

В градусной мере это составляет

$360^\circ \times 5/12 = 150^\circ$.

Стрелка в правом кружке показывает 9 ч 30 м.

Дуга между их концами содержит 31/2 двенадцатых доли полной окружности, или 7/24.

В градусной мере это составляет

$$360^\circ \times \frac{5}{12} = 150^\circ.$$

26. Допустим, что рост человека 175 см, и, обозначив радиус Земли через r, имеем:

$2 \times 3{,}14 \times (r+175) - 2 \times 3{,}14 \times r = 2 \times 3{,}14 \times 175 = 1100$ см $= 11$ м.

Поразительно здесь то, что результат совершенно не зависит от радиуса шара и, следовательно, одинаков и на исполинском Солнце, и на маленьком шарике.

27. Требование задачи легко удовлетворить, если расставить людей в форме шестиугольника, как показано на рис. 85.

7 Все начинается с алгоритмов

2. Рис. 86.

3. Достаточно два раза переставить пары букв, например:

а) поменять местами первую и последнюю — ОТБОР — РТБОО;

б) поменять местами вторую и последнюю — РТБОО — РОБОТ.

Возможна и такая замена букв: ОТБОР — ОРБОТ — РОБОТ.

4. Если допускается замена лишь пары рядом стоящих букв, то можно с помощью четырех перестановок продвинуть букву «Р» с последнего места на первое, а затем букву «Т» переставить в конец слова:

ОТБОР — ОТБРО — ОТРБО — ОРТБО — РОТБО — РОБТО — РОБОТ.

5. В результате выполнения действий получится то число, которое задумали. Вычисления проводятся по формуле:

$[(x \times 25-20)\times 8+160] : 2$. Получается $100X$. Отбрасывание двух последних цифр даст результат X.

6. РАССМОТРЕНИЕ, РАЗДЕЛЕНИЕ, БЕСШУМНЫЙ.

7. Результаты: 8, 8, 9, 9, 10, 10.

8. Буквенный конвейер.

ЕСЛИ буква гласная,
ТО карточку направить на линию А,
ИНАЧЕ:
ЕСЛИ согласная звонкая,
ТО карточку направить на линию В,
ИНАЧЕ карточку направить на линию С.

9. ЛИНИЯ А. Гласные: А, Е, Ё, И, О, Ы, У, Э, Ю, Я.

ЛИНИЯ В. Звонкие согласные: Б, В, Г, Д, Ж, З, Л, М, Н, Р, Й.

ЛИНИЯ С. Глухие согласные: К, П, С, Т, Ф, Х, Ц, Ч, Ш, Щ.

По тропинкам блок-схемы

10. Для X, кратного 10, на выходе получается результат $X=0$. Для других значений X от 1 до 999 результат $X=1$.

13*

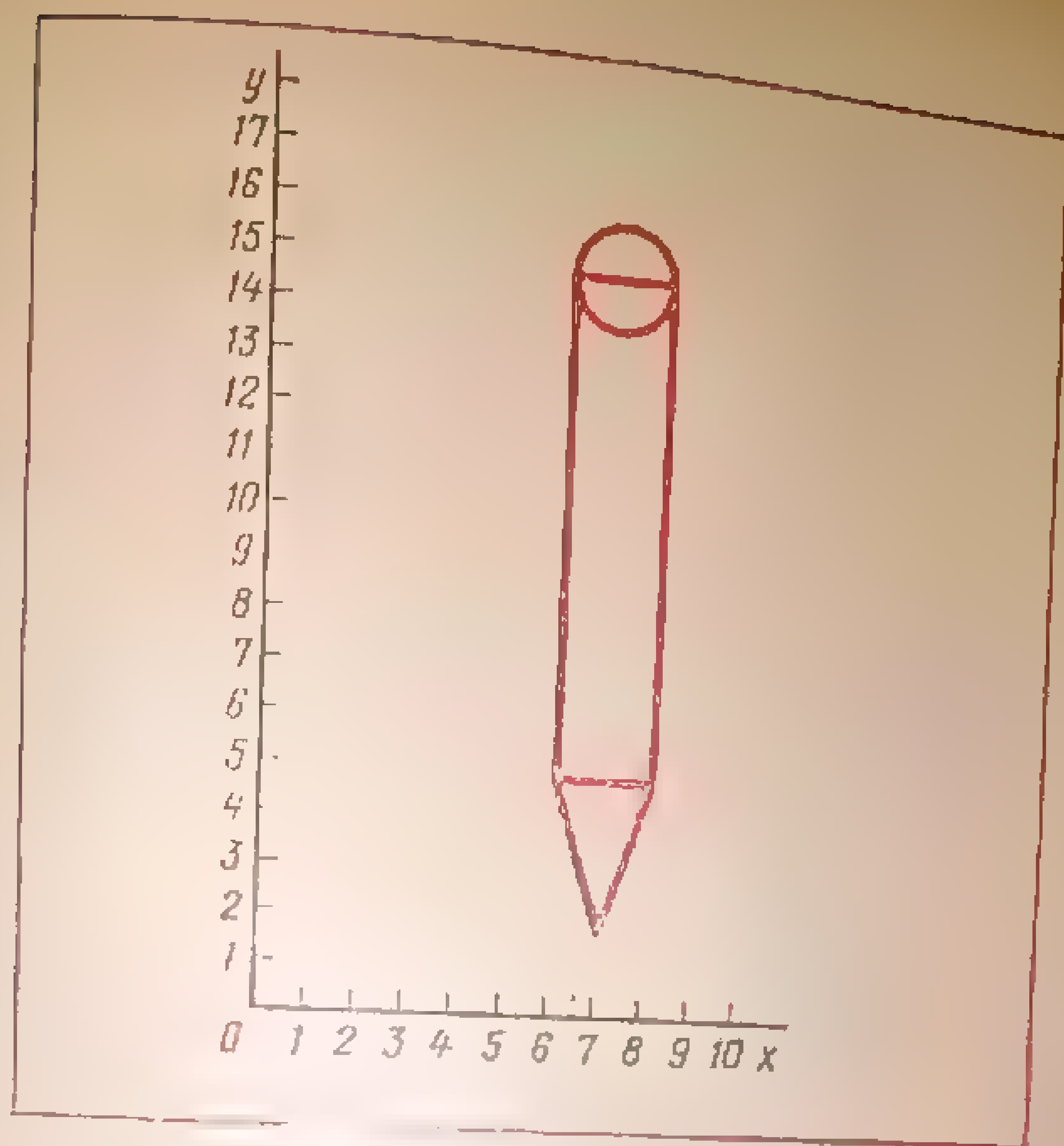


Рис. 86

11. При $X=1000$ придется пройти три блока сравнения: $x<10$; $x<100$. Результат вычислений будет равен 1000—1000=0.

12. Для $X=Y=15$ результат 15.

Для $X=24$ и $Y=36$, $X=36$ и $Y=24$ результат 12.

13. Кто быстрее?

а) для числа 87 потребуется 34 секунды;

б) для числа 37 потребуется 34 секунды, для числа 85—46 секунд, для числа 90—19 секунд;

в) кратчайшим получится маршрут для чисел, кратных 10 (при $x>10$).

14. Полет ракеты:

а) выделенное направление движения по схеме осуществляется в том случае, если скорость ракеты больше или равна 7,8 км/с, но меньше 11,2 км/с. В этом случае проверяются два условия: сравнение значения скорости ракеты сначала с числом 7, 8, а затем с числом 11,2. Результат — ракета станет спутником Земли;

б) ракета станет спутником Солнца, если скорость ее будет больше или равна 11,2 км/с, но меньше 16,4км/с;

в) результаты полета ракеты для заданных значений скорости:

— 7 км/с — ракета упадет на Землю;
— 10 км/с — ракета станет спутником Земли;
— 11,2 км/с — ракета станет спутником Солнца;
— 15 км/с — ракета станет спутником Солнца;

Да здравствует рисование!

15. Для проведения отрезков AO_1, BO_2 и AM надо записать следующие команды в продолжение программы:

7. ЛИНИЯ (5,7) — (5,4)
8. ЛИНИЯ (11, 7) — (11,4)
9. ЛИНИЯ (5, 7) — (8,4)

Площади треугольника, прямоугольника, параллелограмма и трапеции равны 4,5; 18; 18; 22,5 кв. ед.

16. Программа для построения «ракеты»:

1. ЛИНИЯ (4,12) — (2,13)
2. ЛИНИЯ (2,13) — (11,13)
3. ЛИНИЯ (11,13) — (13,12)
4. ЛИНИЯ (13,12) — (11,11)
5. ЛИНИЯ (11,11) — (2,11)
6. ЛИНИЯ (2,11) — (4,12)

Эту часть программы можно записать и так: ЛИНИЯ (4,12) — (16,3) — (2,13) — (11,13) — (13,12) — (11,11) — (2,11) — (4,12).

7. ОКРУЖНОСТЬ (8,12), 1

Программа для построения «карандаша»:

1. ОКРУЖНОСТЬ (17,12), 1
2. ЛИНИЯ (16,12) — (16,3)
3. ЛИНИЯ (16,3) — (17,1)
4. ЛИНИЯ (17,1) — (18,3)
5. ЛИНИЯ (18,3) — (18,12)

Эту часть программы можно записать и так: ЛИНИЯ (16,12) — (16,3) — (17,1) — (18,3) — (18,12).

17. 3; 4; 2; 3; 1; 2

18. КВАДРАТ (2,1); 20
КВАДРАТ (9,2); 13; 1; 6

19. Фигурки расставлены правильно.

20. Программа для построения первой фигурки:
ЛИНИЯ (3,1) — (4,13) — (5,1)
ОКРУЖНОСТЬ (4,14), 1

21. Программа для построения человечка:
1) ОКРУЖНОСТЬ (7,17), 3;
2) ТОЧКА (6,18);
3) ТОЧКА (8,18);
4) ЛИНИЯ (6,16) — (8,16);
5) КВАДРАТ (7,11); 3; 1; 3;
6) ЛИНИЯ (4,12) — (6,14);
7) ЛИНИЯ (8,14) — (10,12);
8) ЛИНИЯ (6,10) — (6,8) — (4,8);
9) ЛИНИЯ (8,10) — (8,8) — (10,8).



Путешествие в страну тайн

Большое космическое путешествие

I тур

1. Рисунок на загадочном сосуде поведал нам о том, что на седьмой планете от Солнца — Уране — произошла катастрофа. К этому выводу можно прийти, если принять рисунок на пластине за схематическое изображение Солнечной системы, а то, что седьмая планета расколота, свидетельствует о происшедшей на ней катастрофе.

2. В соответствии с различными формами движения материи рассматривают различные формы энергии: механическую, электромагнитную, ядерную и др.

3. В романе «Первые люди на Луне». Явление — антигравитация.

II тур

1. На винтовом двигателе можно летать только в пределах земной атмосферы, в ее плотных слоях, но не выше 15 тыс. м.

2. Взлететь, толкая перед собой магнит, нельзя. Вступает в силу третий закон Ньютона: «Сила действия равна силе противодействия».

3. Двигатель с лампочкой можно назвать фотонным. Зеркало должно быть параболоидальной формы. Для того чтобы получить тягу в 1 грамм, понадобится 30 тысяч лампочек мощностью 100 ватт.

4. Двигатель, в котором электроны, ускоряясь, вылетают через анод, называется электронным. Трудность, возникающая при его работе, заключается в том, что корабль заряжается положительным зарядом, который необходимо как-то нейтрализовать.

5. Двигатель, в котором ускоряются ионы, называется ионным. Стартовать с ним с Земли нельзя — это двигатель малой тяги. С ним можно было бы отправиться в путешествие только с орбиты Земли.

6. Самый тугоплавкий элемент — вольфрам.

Ракеты строят многоступенчатыми потому, что это дает возможность отбрасывать корпуса ступеней, выполнивших свою функцию, тем самым облегчая полет.

7. Собираем чемоданы. Конечно, не следует брать с собой сковородку, авторучку с чернилами, часы-ходики, компас. Ну и пища для космонавтов упаковывается и изготавливается особым способом.

III тур

Цифры в загадочном письме обозначают порядковые номера букв в алфавите. Текст читается так: «Мы, пираты из созвездия Гончих Псов, клянемся, что ни один из ваших кораблей не оторвется от Земли, пока вы не отгадаете хотя бы одну букву из нашего письма».

1. Витя должен бросить курить и заняться спортом.

2. Для того чтобы определить, какую перегрузку может выдержать куриное яйцо, лучше всего раскрутить его на центрифуге.

3. Удобнее всего взлетать с любой точки лунного экватора в сторону вращения Луны.

IV тур

1. Понизить температуру в кабине космического корабля можно излучением.

2. На ремонт корабля, получившего пробоину, можно потратить не более часа.

3. Звезды и связь с Землей исчезли в тот момент, когда корабль достиг скорости света (релятивистские эффекты).

4. Для того чтобы невесомость не повредила здоровью космонавтов, надо создать искусственную гравитацию, раскрутив для этого корабль вокруг оси, или снабдить космонавтов специальными тренажерами.

Ростки будут тянуться к оси вращения корабля.

V тур

1. Все, что есть внутри Титании, притягивается к ее внутренней поверхности центробежной силой, возникающей при вращении планеты.

2. Передвигаться внутри полой Титании удобнее всего вдоль оси вращения.

3. Сплющенная форма удобна в условиях повышенного давления (например, на дне океана).

4. Великаны в красных шапках — это знаменитые каменные скульптуры с острова Пасхи.

VI тур

1, 2, 3. Все три задачи — математическая, шахматная и логическая — не имеют решения (апория).

Явление, возникающее при соединении вещества с антивеществом, — аннигиляция.

Хранить вещество без соприкосновения с другими веществами можно, если поместить его, например, в магнитную бутылку.

Машина времени

I тур

Задание 1. Надпись на крышке шкатулки читается ходом шахматного коня.

Проникнуть в тайны прошлого (узнать, услышать, увидеть) помогают нам книги, грампластинки, киноленты.

Цитата о путешествии на машине времени взята из романа Г.Уэллса «Машина времени».

II тур

Маршрут № 2. В Сиракузах мы познакомились с великим ученым древности Архимедом.

Маршрут № 4. Старый аптекарь порекомендует вам как известные и по сей день настои из лекарственных трав, так и загадочное зелье, оберегающее от дурного глаза, и змеиный пепел для лечения зубов, и лунный свет в пузырьке, и мышиные лапки, и многое другое.

Маршрут № 5. Мы побывали в гостях у Михаила Васильевича Ломоносова в тот час, когда он наблюдал в телескоп прохождение Венеры через диск Солнца.

Маршрут № 6. В древности человек был беззащитен перед лицом всемогущей природы. Это заставляло его поклоняться силам, от которых зависела его жизнь. «Красная книга» — это списки редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных.

III тур

1. Эолипил — это шар, вращающийся под действием пара. Он сконструирован древнегреческим ученым Героном Александрийским.

2. Шар братьев Монгольфье — воздушный шар, на котором человек впервые поднялся в воздух.

3. Геоид — название земного шара. В шкатулке была модель геоида.

4. Шар в шаре — китайское художественное изделие, выполнявшееся из цельного куска слоновой кости.

5. Магдебургские полушария — приспособление, при помощи которого немецкий физик Отто фон Герике доказал существование давления воздуха.

6. Югорский Шар — пролив в Карском море.

7. Сфера Дайсона — проект, предлагающий окружить Солнечную систему светонепроницаемой пленкой.

Сокровище, обретенное участниками игры, — новые знания.

Загляни в свое будущее

I тур

Задание 1. Для обслуживания [illegible] были зольщики, которые удаляли из топки [illegible] воду в котел.

Козонос — человек, носивший на спине кирпичи с помощью деревянного приспособления, [illegible].

Глухарь — рабочий, клепавший котлы. От [illegible] грохота эти люди обычно теряли слух.

Коногон — рабочий, толкавший в шахте вагонетки с углем.

Задание 2. Французский повар — Рагно, персонаж комедии Э.Ростана «Сирано де Бержерак». Немецкий сапожник — поэт Ганс Сакс.

Задание 3.

1. Древнейший токарный станок называется лучковым, так как он приводился в движение приспособлением, напоминающим охотничий лук.

2. Карусельный токарный станок предназначен для обработки изделий большой массы. Шпиндель его расположен вертикально, и изделие совершает вращательные движения наподобие карусели.

Револьверный станок оснащен револьверной головкой, несущей инструменты для обработки детали.

Задание 4.

1. Кладка ложком — кирпич кладут плашмя, тычком — на ребро.

Окраска мумией — окраска в рыжие и бурые тона составом, содержащим окись железа.

При отделке «под шубу» раствор не размазывают по поверхности, а разбрызгивают, добиваясь шероховатости.

2. Патент на изобретение железобетона был выдан в 1867 году парижскому садовнику Ж.Моньє. Он смастерил цветочную кладку из проволочной сетки, покрытой цементным раствором.

3. Бамбукобетон применяется в странах, где есть большие заросли бамбука. Это растение заменяет железные прутья.

Задание 5. Охотник, земледелец, скотовод, рыболов, строитель, повар, портной, плотник, дрессировщик и т. д.

Задание 6. Маршал Тухачевский — музыкант, живописец. Композитор Бородин — химик. Поэт Лермонтов — живописец. Дипломат Чичерин — музыкант. Врач Швейцер — музыковед, органист.

Задание 7. Составляем уравнение

Упрощаем:

$76x=1900-228=1672$,

$x=22$, Коля получил 22 рубля.

Задание 8. Перекладывать кирпичи следует так:

22—14—12

8—28—12

8—16—24

16—16—16

Задание 9. Неверную ноту взял Трофимов.

II тур

1. Для того чтобы разжечь костер на ветру, можно воспользоваться колпачком из бумаги.

2. В походе нельзя оставлять своего товарища. Придется семерым подождать и выяснить причину задержки.

3. Комаров из палатки можно прогнать с помощью дыма.

4. Дерн снимают для того, чтобы огонь не повредил корни травы. После того как костер погаснет, выжженную площадку опять покрывают снятым дерном.

5. В пересоленый суп надо добавить рис, можно в марлевом мешочке. Рис впитает в себя лишнюю соль.

6. Громкая музыка в лесу беспокоит животных, снимает с гнезд птиц.

Задание 1. Лесное кафе «Три совы».

Муку для блинов можно добыть из высушенных корней стрелолиста обыкновенного, рогоза широколистного, лапчатки гусиной. Испечь блины можно на плоском камне.

Вместо чая заваривают листья и бутоны кипрея. Кофе можно заменить цикорием.

Задание 2. Викторина «Заячьи уши».

Чертовой бородой называют папоротник, собачьей крапивой — пустырник. Кошачий корень — валерьяна. Куриная слепота — белена. Заячья капуста — арника. Раковые шейки — змеевник.

З а д а н и е 4. Умеете ли вы наблюдать?

2. Сложенные крылья бабочки направлены утром с востока на запад, в полдень — с юга на север, вечером — с запада на восток. Мох на стволах деревьев обычно растет с северной стороны.

3. Комар машет крыльями быстрее. Об этом свидетельствует высокий звук, который он издает во время полета.

4. В обморок падает божья коровка.

5. Бабочки ночуют в щелях под корой деревьев.

6. Береза и осина первыми прорастают на вырубках.

7. Из березы делали лучины, которыми освещали жилище, добывали деготь, которым смазывали колеса. Березовые почки — лекарственное сырье, березовым веником пользовались в бане.

Рекомендуемая литература

Акимушкин И.И. Исчезнувший мир. — М.: Молодая гвардия, 1982.

Альтов Г.С. И тут появился изобретатель. — М.: Детская литература, 1984.

Болховитинов В.Н., Колтовой Б.И., Лаговский И.К. Твое свободное время. — М.: Детская литература, 1975.

Барр Ст. Россыпи головоломок /Пер. с англ. Ю.Н.Сударева. — М.: Мир, 1978.

Варваров Н.А. Популярная космонавтика. — М.: Машиностроение, 1981.

Вейль А. Популярная океанография. — Л.: Гидрометеоиздат, 1977.

Власов Л.Г., Трифонов Д.Н. Занимательно о химии. — 2-е изд. — М.: Молодая гвардия, 1968.

Второв П.П., Дроздов Н.Н. Рассказы о биосфере: Пособие для учащихся. — М.: Просвещение, 1976.

Гарднер М. Математические головоломки и развлечения /Пер. с англ. Ю.А.Данилова. — М.: Мир, 1971.

Гаврилов В.П. Путешествие в прошлое Земли. — М.: Недра, 1976.

Ганейзер Г.Е. Реки нашей страны. — М.: Просвещение, 1975.

Гарибова Л.В. В царстве грибов. — М.: Лесная промышленность, 1981.

Гроссе Э., Вайсменталь Х. Химия для любознательных: Основы химии и занимательные опыты /Пер. с нем. — Л.: Химия, 1980.

Дубак Г.В., Табер Р.В. 1001 вопрос об океане и 1001 ответ. — Л.: Гидрометеоиздат, 1977.

Дмитриев Ю.Д., Пожарицкая Н.М. Твоя красная книга. — М.: Молодая гвардия, 1983.

Енохович А.С. Справочник по физике и технике: Учебное пособие для учащихся. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Просвещение, 1983.

Зверев И.Д. Книга для чтения по анатомии, физиологии и гигиене человека: Пособие для учащихся. — 3-е изд., испр. — М.: Просвещение, 1983.

Игнатьев Е.Н. В царстве смекалки, или Арифметика для всех. — М.: Госиздат. — Кн. 3.

Книга для чтения по неорганической химии: Пособие для учащихся. — М.: Просвещение, 1974. — Ч. 1—2.

Книга для чтения по органической химии: Пособие для учащихся. — М.: Просвещение, 1975.

Киселев Я.Е. Рыбы наших вод. — М.: Мысль, 1982.

Кленов А.С. Там, где музыка живет. — М.: Педагогика, 1985.
Кулагина Г.А. 100 игр по истории: Пособие для учителей. — М.: Просвещение, 1967.
Лаптев Ю.П. Занимательная генетика. — М.: Колос, 1982.
Ларионов А.К. Занимательная инженерная геология. — М.: Недра, 1968.
Морозов В.П. Занимательная биоакустика: Рассказы о языке эмоций в мире животных и человека. — М.: Знание, 1983.
Математические викторины и конкурсы. — Вологда, 1983.
Обручев В.А. Занимательная биология. — М.: Наука, 1965.
Пекелис В.Д. Кибернетическая смесь. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: Знание, 1982.
Перельман Я.И. Занимательная физика. — В 2 ч. — 19-е изд. — М.: Наука, 1976.
Популярная библиотека химических элементов. — В 2 кн. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Наука, 1977.
500 задач по химии: Пособие для учащихся. — М.: Просвещение, 1977.
Рэймонд Смаллиан М. Алиса в стране смекалки. — М.: Мир, 1987.
Соколов И.А. Топографическая карта и местность. — М.: Изд-во ДОСААФ, 1974.
Справочник по химии: Пособие для учащихся. — 4-е изд., перераб. — М.: Просвещение, 1978.
Сергеев Б.Ф. Занимательная физиология. — 2-е изд. — М.: Молодая гвардия, 1977.
Смирнов А.В. Мир растений. — М.: Молодая гвардия, 1977.
Формозов А.Н. Спутник следопыта. — М.: Детская литература, 1974.
Ферсман А.Е. Занимательная геохимия. Химия Земли. — М.: Изд-во АН СССР, 1959.
Хабловский Е., Скулимовский В. Электроника в вопросах и ответах /Пер. с польск. — М.: Радио и связь, 1984.
Черникова Е.Я. Учебные экскурсии по географии. — М.: Просвещение, 1980.
Штейнгауз Г. Задачи и размышления /Пер. с польск. Сост. и пер. Ю.А.Данилов. — М.: Мир, 1972.
Энциклопедический словарь юного биолога. — М.: Педагогика, 1986.
Энциклопедический словарь юного географа-краеведа. — М.: Педагогика, 1981.
Энциклопедический словарь юного натуралиста. — М.: Педагогика, 1981.

Энциклопедический словарь юного техника. — М.: Педагогика, 1987.

Энциклопедический словарь юного химика. — М.: Педагогика, 1982.

Энциклопедический словарь юного астронома. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Педагогика, 1986.

Энциклопедический словарь юного земледельца. — М.: Педагогика, 1983.

Энциклопедический словарь юного физика. — М.: Педагогика, 1984.

Энциклопедический словарь юного математика. — М.: Педагогика, 1985.

Энциклопедический словарь юного художника. — М.: Педагогика, 1983.

Энциклопедический словарь юного музыканта. — М.: Педагогика, 1985.

Энциклопедический словарь юного филолога (языкознание). — М.: Педагогика, 1984.

Энциклопедический словарь юного литературоведа. — М.: Педагогика, 1987.

Энциклопедический словарь юного историка (отечественная история). — М.: Педагогика, 1988.



PHOTOS BY ANDREY G AKA DONUT190